

PAT-NO: JP408077184A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP\_08077184 A

TITLE: DEVICE AND METHOD FOR RETRIEVING DATA BASE, DIRECT MAIL ISSUANCE SUPPORTING SYSTEM WITH DATA BASE RETRIEVING DEVICE, DEVICE AND METHOD FOR EVALUATING CUSTOMER, AND DIRECT MAIL ISSUANCE SUPPORTING SYST

PUBN-DATE: March 22, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

GO, ATOU

NAKAJIMA, HIROSHI

MIYAMOTO, NORICHIIKA

TAKAHASHI, MASAHIRO

SAKAGUCHI, MANABU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

OMRON CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06339650

APPL-DATE: December 29, 1994

INT-CL\_(IPC): G06F017/30

ABSTRACT:

PURPOSE: To easily retrieve customer data from a customer data base.

CONSTITUTION: Two retrieval items about a customer data group stored in the customer data base 2 are designated in a window displayed on a display device 5

by using a mouse 6. A cluster number to execute clustering is designated.

The

customer data group is clustered to the cluster number on the basis of the designated retrieval item. The clustered customer data is displayed while being classified by every cluster on a clustering plane about two retrieval items. On the clustering plane, one or plural clusters are designated. A cluster retrieving conditional expression containing the designated cluster is

inputted. The customer data is retrieved on the basis of this cluster retrieving conditional expression. This retrieved customer data is displayed

on the display device 5.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-77184

(43)公開日 平成8年(1996)3月22日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 6 F 17/30

識別記号  
9194-5L

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 15/ 403

3 5 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数34 FD (全125頁)

(21)出願番号 特願平6-339650

(22)出願日 平成6年(1994)12月29日

(31)優先権主張番号 特願平6-176151

(32)優先日 平6(1994)7月6日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72)発明者 吳 亜棟

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

(72)発明者 中嶋 宏

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

(72)発明者 宮本 範親

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

(74)代理人 弁理士 牛久 健司 (外1名)

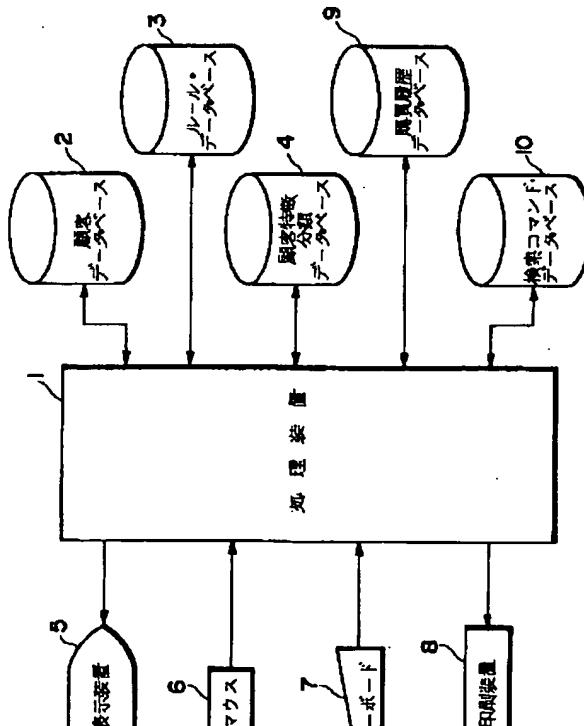
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 データ・ベース検索装置および方法、データ・ベース検索装置を備えたダイレクト・メール発行支援システム、顧客評価装置および方法、ならびに顧客評価装置を備えたダイレクト・メール発行装置

(57)【要約】

【目的】 顧客データ・ベース2から顧客データを容易に検索できるようにする。

【構成】 表示装置5に表示されたウィンドウにおいてマウス6を用いて、顧客データ・ベース2に記憶された顧客データ群について2つの検索項目が指定される。クラスタリングを行うクラスタ数が指定される。顧客データ群が指定された検索項目に基づいてクラスタ数にクラスタリングされる。クラスタリングされた顧客データは2つの検索項目についてのクラスタリング平面上にクラスタ毎に分類されて表示される。クラスタリング平面上において1または複数のクラスタが指定される。指定されたクラスタを含むクラスタ検索条件式が入力される。このクラスタ検索条件式に基づいて、顧客データが検索される。この検索された顧客データが表示装置5に表示される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 それが複数の属性をもつ複数のデータを記憶したデータ・ベース、上記データの複数の属性の中から、1または複数の属性を指定する属性指定手段、上記データ・ベースに記憶された複数のデータを、上記属性指定手段によって指定された属性について、あらかじめ定められたまたは外部から与えられた第1の個数のクラスタにクラスタリングするクラスタリング手段、上記クラスタリング手段によってクラスタリングされた複数のクラスタの中から、1または複数のクラスタを指定するクラスタ指定手段、および上記クラスタ指定手段によって指定されたクラスタに基づいて、上記データ・ベースからデータを検索する検索手段、を備えているデータ・ベース検索装置。

【請求項2】 上記属性指定手段によって指定された属性を座標軸とし、この座標軸によって規定されるn次元空間（nは正の整数）内に、上記クラスタリング手段によってクラスタリングされた複数のクラスタを可視的に表示する表示手段、を備えている請求項1に記載のデータ・ベース検索装置。

【請求項3】 上記n次元空間を複数の領域に分割するための分割データ、および上記複数の領域の特徴を表す特徴情報を記憶する分割／特徴情報データ・ベース、ならびに上記n次元空間において、上記分割データに基づいて分割された領域に、各領域に対応する上記特徴情報を表示する上記表示手段、を備えている請求項2に記載のデータ・ベース検索装置。

【請求項4】 上記検索手段によって検索されたデータが属するクラスタが、上記複数の領域のいずれに含まれるかを決定する領域決定手段、上記検索手段によって検索されたデータが、上記領域決定手段によって決定された領域の特徴をどの程度満たしているかを表す特徴適合度を算出する特徴適合度算出手段、および上記特徴適合度算出手段によって算出された特徴適合度に基づいて、検索されたデータを順序づける順序づけ手段、を備えている請求項3に記載のデータ・ベース検索装置。

【請求項5】 上記属性指定手段によって指定された属性を、上記第1の個数より多い、あらかじめ定められたまたは外部から与えられる第2の個数のセルに分割し、各セルに含まれるすべてのデータを代表する代表データを作成する代表データ作成手段をさらに備え、上記クラスタリング手段は、上記代表データ作成手段によって作成された代表データを、上記属性指定手段によって指定された属性について、上記第1の個数のクラスタにクラスタリングするものである、請求項1から4のいずれか一項に記載のデータ・ベース検索装置。

【請求項6】 上記クラスタ指定手段が、ポインティング・デバイスによって構成されるものである、請求項1から5のいずれか一項に記載のデータ・ベース検索装置

10

【請求項7】 それが複数の属性をもつ複数個のデータをデータ・ベースにあらかじめ記憶しておき、上記データの複数の属性の中から指定される1または複数の属性を受付け、上記データ・ベースに記憶された複数のデータを、指定された1または複数の属性について、あらかじめ定められたまたは外部から与えられた第1の個数のクラスタにクラスタリングし、クラスタリングされた複数のクラスタの中から指定される1または複数のクラスタを受付け、指定されたクラスタに基づいて、上記データ・ベースからデータを検索する、データ・ベース検索方法。

【請求項8】 クラスタリングされた複数のクラスタを、指定された属性を座標軸とし、この座標軸によって規定されるn次元空間（nは正の整数）内に、可視的に表示する、請求項7に記載のデータ・ベース検索方法。

20

【請求項9】 上記n次元空間を複数の領域に分割するための分割データ、および上記複数の領域の特徴を表す特徴情報を分割／特徴データ・ベースにあらかじめ記憶しておき、上記n次元空間において、上記分割データに基づいて分割された領域に、各領域に対応する上記特徴情報を表示する、請求項8に記載のデータ・ベース検索方法。

【請求項10】 検索されたデータが属するクラスタが、上記複数の領域のいずれに含まれるかを決定し、検索されたデータが、決定された領域の特徴をどの程度満たしているかを表す特徴適合度を算出し、算出された特徴適合度に基づいて、検索されたデータを順序づける、請求項8に記載のデータ・ベース検索方法。

30

【請求項11】 指定された属性を、上記第1の個数より多い、あらかじめ定められたまたは外部から与えられる第2の個数のセルに分割し、各セルに含まれるすべてのデータを代表する代表データを作成し、作成された代表データを、指定された属性について、上記第1の個数のクラスタにクラスタリングする、請求項7から10のいずれか一項に記載のデータ・ベース検索方法。

【請求項12】 上記クラスタの指定を、ポインティング・デバイスによって行う、請求項7から11のいずれか一項に記載のデータ・ベース検索方法。

40

【請求項13】 請求項1から6項のいずれか一項に記載のデータ・ベース検索装置を備え、上記データ・ベースに、ダイレクト・メール送付の対象である顧客に関するデータがあらかじめ登録されている、ダイレクト・メール発行支援システム。

【請求項14】 それが複数の属性をもつ複数の顧客データを記憶した顧客データ・ベース、商品の種類毎に、顧客によって購入された日、そのセール目的および購入した顧客を含む履歴データを記憶した履歴データ・ベース、一のセール目的と他のセール目的との関連の度合いを表す関連度を記憶した関連度辞書、セール目的を

データ・ベースに記憶された顧客について、指定の日または期間に購入された商品のセール目的を上記履歴データ・ベースから検索し、顧客のセール目的と上記セール目的入力手段から入力されたセール目的とについて、上記関連度辞書から検索される関連度を顧客のセール重視度として決定するセール重視度算出手段、を備えた顧客評価装置。

【請求項15】 上記顧客データの複数の属性の中から、1または複数の属性を指定する属性指定手段、上記顧客データ・ベースに記憶された複数のデータを、上記属性指定手段によって指定された属性について、あらかじめ定められたまたは外部から与えられた第1の個数のクラスタにクラスタリングするクラスタリング手段、上記クラスタリング手段によってクラスタリングされた複数のクラスタの中から、1または複数のクラスタを指定するクラスタ指定手段、上記クラスタ指定手段によって指定されたクラスタに基づいて、上記顧客データ・ベースから顧客データを検索する検索手段、上記検索手段によって検索された顧客データが属するクラスタが、上記属性指定手段によって指定された属性によって規定されるn次元空間（nは正の整数）を分割することにより設けられた複数の特徴分類領域のいずれに含まれるかを決定し、検索された顧客データについて、上記特徴分類領域の特徴をどの程度満たしているかを表す特徴適合度を算出する特徴適合度算出手段、および上記検索手段によって検索された顧客データについて、上記セール重視度と上記特徴適合度に基づいて合致度を算出する合致度算出手段、をさらに備えた請求項14に記載の顧客評価装置。

【請求項16】 上記セール重視度または上記特徴適合度もしくは上記合致度に基づいて、1または複数の顧客データを抽出する顧客抽出手段をさらに備えた、請求項14または15に記載の顧客評価装置。

【請求項17】 それぞれが複数の属性をもつ複数の顧客データを記憶した顧客データ・ベース、商品の種類毎に、顧客によって購入された日、そのセール目的および購入した顧客を含む履歴データを記憶した履歴データ・ベース、ならびに一のセール目的と他のセール目的との関連の度合いを表す関連度を記憶した関連度辞書を設け、入力されるセール目的を受付け、上記顧客データ・ベースに記憶された顧客について、指定の日または期間に購入された商品のセール目的を上記履歴データ・ベースから検索し、顧客のセール目的と入力されたセール目的とについて、上記関連度辞書から検索される関連度を顧客のセール重視度として決定する、顧客評価方法。

【請求項18】 上記顧客データの複数の属性の中から指定される1または複数の属性を受け、上記顧客データ・ベースに記憶された複数のデータを、指定された属性について、あらかじめ定められたまたは外部から与え

クラスタリングされた複数のクラスタの中から指定される1または複数のクラスタを受付け、指定されたクラスタに基づいて、上記顧客データ・ベースから顧客データを検索し、検索された顧客データが属するクラスタが、指定された属性によって規定されるn次元空間（nは正の整数）を分割することにより設けられた複数の特徴分類領域のいずれに含まれるかを決定し、検索された顧客データについて、上記特徴分類領域の特徴をどの程度満たしているかを表す特徴適合度を算出する、検索された顧客データについて、上記セール重視度と上記特徴適合度に基づいて合致度を算出する、請求項17に記載の顧客評価方法。

【請求項19】 上記セール重視度または上記特徴適合度もしくは上記合致度に基づいて、1または複数の顧客データを抽出する、請求項17または18に記載の顧客評価方法。

【請求項20】 請求項16に記載の顧客評価装置を備え、上記顧客データ・ベースに記憶された顧客データの属性には顧客の氏名および住所が含まれ、上記顧客抽出手段によって抽出された顧客データについて、少なくともその氏名および住所をダイレクト・メールに印刷する印刷装置をさらに備えた、ダイレクト・メール発行支援システム。

【請求項21】 それぞれが複数の属性を有する複数のデータを記憶したデータ・ベース、n次元空間（nは正の整数）を表示するための表示装置、および指令またはデータを入力するための入力装置を設け、上記顧客データが有する複数の属性を含む検索項目リストを上記表示装置に表示し、この検索項目リスト内の複数の属性の中から1または複数の属性を検索項目として上記入力装置で指定し、上記データ・ベースに記憶された複数のデータを、指定された1または複数の検索項目について、所定のクラスタ数のクラスタにクラスタリングし、クラスタリングされた複数のデータを、指定された検索項目をそれぞれ座標軸とするn次元空間内に、クラスタ毎に分類して上記表示装置に表示し、上記n次元空間に表示されたクラスタの中から、1または複数のクラスタを上記入力装置で指定し、上記n次元空間において指定されたクラスタに属するデータを、上記データ・ベースから検索する、データ・ベース検索方法。

【請求項22】 それぞれが複数の属性を有する複数のデータを記憶したデータ・ベース、n次元空間（nは正の整数）を表示するための表示装置、および指令またはデータを入力するための入力装置を設け、上記顧客データが有する複数の属性を含む検索項目リストを表示装置に表示し、この検索項目リスト内の複数の属性の中から1または複数の属性を検索項目として上記入力装置で指定し、指定された1または複数の検索項目をそれぞれ座標軸とするn次元空間を上記表示装置に表示し、上記n

から入力し, 上記n次元空間を, 入力された分割数により分割し, 各セルに含まれるデータを代表する代表データを作成し, 作成された代表データを, 指定された1または複数の検索項目について, 所定のクラスタ数のクラスタにクラスタリングし, クラスタリングされた複数の代表データを, 上記n次元空間内に, クラスタ毎に分類して上記表示装置に表示し, 上記n次元空間に表示されたクラスタの中から, 1または複数のクラスタを上記入力装置で指定し, 上記n次元空間において指定されたクラスタに属するデータを, 上記データ・ベースから検索する, データ・ベース検索方法。

【請求項23】 上記所定のクラスタ数を上記入力装置から入力する, 請求項21または22に記載のデータ・ベース検索方法。

【請求項24】 クラスタを指定した後に, そのクラスタを含む検索条件式を上記入力装置から入力し, 入力された検索条件式に基づいて, 上記データ・ベースからデータを検索する, 請求項21から23のいずれか一項に記載のデータ・ベース検索方法。

【請求項25】 一または複数の検索条件式を記憶した検索条件データ・ベースをさらに設け, 上記検索条件データ・ベースに記憶された検索条件式リストを上記表示装置に表示し, この検索条件式リストの中から, 検索条件式を上記入力装置で選択し, 選択された検索条件式に基づいて, 上記データ・ベースからデータを検索する, 請求項21から24のいずれか一項に記載のデータ・ベース検索方法。

【請求項26】 上記n次元空間を, 複数の特徴分類領域に分割するための分割データと, 各特徴分類領域に含まれるデータの特徴を表す特徴情報を記憶した特徴分類領域データ・ベースをさらに設け, 上記n次元空間を表示した後に, 上記n次元空間を, 上記特徴分類領域データ・ベースに記憶された分割データに基づいて複数の特徴分類領域に分割し, 上記n次元空間において, 各特徴分類領域に対応する特徴情報を上記表示装置に表示し, その後, クラスタを指定する, 請求項21から25のいずれか一項に記載のデータ・ベース検索方法。

【請求項27】 上記n次元空間を, 複数の特徴分類領域に分割するための分割データと, 各特徴分類領域に含まれるデータの特徴を表す特徴情報を記憶した特徴分類領域データ・ベースをさらに設け, データを検索した後に, 指定されたクラスタが, 上記n次元空間を上記分割データに基づいて分割された複数の特徴分類領域に属する特徴分類領域をクラスタ毎に決定し, 検索されたデータについて, そのデータが属するクラスタについて決定された特徴分類領域の特徴をどの程度満たしているかを表す特徴適合度を算出する, 請求項21から25に記載のデータ・ベース検索方法。

【請求項28】 上記データ・ベースに記憶されたデータ

一の目的と他の目的との関連の度合いを表す関連度を記憶した関連度辞書をさらに設け, データを検索した後に, 上記関連度辞書に記憶された目的を含む目的リストを上記表示装置に表示し, この目的リストから一の目的を指定し, 指定された目的と検索されたデータの目的について, 上記関連度辞書に記憶された関連度を参照してデータの重視度を決定する, 請求項21から27のいずれか一項に記載のデータ・ベース検索方法。

【請求項29】 上記特徴適合度および上記重視度に基づいて合致度を算出する, 請求項28に記載のデータ・ベース検索方法。

【請求項30】 上記特徴適合度, 上記重視度または上記合致度に基づいて, 検索されたデータの分布を上記表示装置に表示する, 請求項27, 28または29のいずれか一項に記載のデータ・ベース検索方法。

【請求項31】 上記特徴適合度, 上記重視度または上記合致度に基づいて, 検索されたデータを上記表示装置にランキング表示する, 請求項27, 28または29のいずれか一項に記載のデータ・ベース検索方法。

【請求項32】 上記特徴適合度, 上記重視度または上記合致度に基づいて, 検索されたデータの中から一または複数のデータを抽出する, 請求項27, 28または29のいずれか一項に記載のデータ・ベース検索方法。

【請求項33】 上記入力装置は, ポイントティング・デバイスである, 請求項21から32のいずれか一項に記載のデータ・ベース検索方法。

【請求項34】 請求項32に記載のデータ・ベース検索方法により抽出されたデータについて, 上記データ・ベースに記憶されたデータの属性には住所および氏名が含まれており, 少なくとも住所および氏名をダイレクト・メールに印刷する, ダイレクト・メール発行方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 この発明は, データ・ベース検索装置および方法, データ・ベース検索装置を備えたダイレクト・メール発行支援システム, 顧客評価装置および方法, ならびに顧客評価装置を備えたダイレクト・メール発行支援システムに関する。

【0002】

【背景技術】 関係データ・ベースのように, 各データが複数の属性をもつデータ・ベースは, データがもつ属性のすべてまたは一部について設定された検索条件に基づいて検索される。たとえば, 住所, 年齢, 購入金額等の属性をもつ顧客データ・ベースにおいては, 年齢が20歳以上30歳未満, 購入金額が10万円以上等の検索条件が設定され, この検索条件を満たす顧客データが検索される。

【0003】 このようなデータ・ベースの検索においては, 各データの属性の値がどのような分布をもっている

するデータを検索することができる。また、複数の属性について検索条件をそれぞれ設定し、各検索条件のAND条件またはOR条件でデータを検索するときには、各属性間の相関関係が予想できれば、少ない検索回数により目的とするデータ群を得ることができる。

【0004】しかしながら、属性値の分布が予想できない場合や属性間の相関関係が予想できない場合には、検索条件によっては多量のデータが検索されたり、データが全く検索されなかったりすることがある。ユーザは、目的のデータを検索するために、検索条件の設定を何度も繰り返し行わなければならない。とくに、多数の属性をもつデータについて、各属性の値の分布を予想することは不可能に近く、属性間の相関関係を予想することはさらに難しくなる。

【0005】いずれにしても、従来のデータ・ベースの検索方法または検索のためのマン・マシン・インタフェースでは、データが多くの属性をもち、またデータ・ベースの規模が大きくなるほど、目的とするデータの検索は困難となる。

【0006】一方、販売業者またはサービス業者は、顧客についてその氏名、住所、購入した商品またはそのセール目的（用途）、等のデータ（顧客データ）をデータ・ベースに登録しておく。データ・ベースに登録した顧客データに基づいて、セールのためのダイレクト・メール（DM）を送付することによって売上げの向上を図るという要請がある。

【0007】DMを送付する顧客を決定する方法には次の2つがある。

【0008】その1つの方法は、データ・ベースに登録されたすべての顧客にDMを発行するものである。この方法では、売上げの向上はある程度見込まれるが、DM発行の効率が悪い。

【0009】もう1つの方法は、顧客の過去の購買実績に基づいて、その購買実績が高い顧客にDMを発行するものである。購買実績が高い顧客とは、たとえば商品の購入回数が多い顧客、商品の購入金額が高い顧客、等である。この方法では、購買実績が高い顧客は少数であるため、DM発行により効率はよいが、売上げの向上は見込みにくい。

【0010】売上げの向上を図りかつ無駄なDM発行ができるだけ少なくするために、顧客の選別とその評価を行う必要がある。

【0011】

【発明の開示】この発明は、データ・ベースに登録されたデータの中から所望のデータを容易に検索できるようにすることを目的としている。

【0012】この発明は、データ・ベース検索におけるマン・マシン・インタフェースをより使いやすくすることを目的としている。

録した顧客データ・ベースにおいてダイレクト・メールを発行すべき顧客の選別とその評価を行えるようにすることを目的としている。

【0014】この発明によるデータ・ベース検索装置および方法、ならびにデータ・ベース検索装置を備えたDM発行支援システムについて説明する。

【0015】この発明によるデータ・ベース検索装置は、それが複数の属性をもつ複数のデータを記憶したデータ・ベース、上記データの複数の属性の中から、1または複数の属性を指定する属性指定手段、上記データ・ベースに記憶された複数のデータを、上記属性指定手段によって指定された属性について、あらかじめ定められたまたは外部から与えられた第1の個数のクラスタにクラスタリングするクラスタリング手段、上記クラスタリング手段によってクラスタリングされた複数のクラスタの中から、1または複数のクラスタを指定するクラスタ指定手段、および上記クラスタ指定手段によって指定されたクラスタに基づいて、上記データ・ベースからデータを検索する検索手段を備えている。

【0016】この発明によるデータ・ベース検索方法は、それが複数の属性をもつ複数個のデータをデータ・ベースにあらかじめ記憶しておき、上記データの複数の属性の中から指定される1または複数の属性を受け、上記データ・ベースに記憶された複数のデータを、指定された1または複数の属性について、あらかじめ定められたまたは外部から与えられた第1の個数のクラスタにクラスタリングし、クラスタリングされた複数のクラスタの中から指定される1または複数のクラスタを受け、指定されたクラスタに基づいて、上記データ・ベースからデータを検索するものである。

【0017】データ・ベースは、半導体メモリ、磁気ディスク記憶装置、光ディスク記憶装置等によって実現される。

【0018】クラスタリングには、ファジィ・クラスタリングおよびファジィ・クラスタリングではない一般的のクラスタリングが含まれる。クラスタリングの方法には、c-means 法、ファジィc-means 法等が含まれる。

【0019】クラスタの指定には、マウス、入力ペン等のポイントティング・デバイスを用いることができる。

【0020】この発明によると、データ・ベースに記憶されたデータが、各データが有する属性に基づいて、複数のクラスタにクラスタリング（分類）される。したがって、データ・ベース検索者（ユーザ）は、データのもの属性間の相関関係や属性値の分布をデータの検索に先だって知ることができる。そして、検索するデータの属性値を有するクラスタを指定することにより、目的とするデータを容易に検索することができる。

【0021】たとえば、商品を販売する商店の顧客についてのデータを、属性として購入回数および購入金額に

クラスタに含まれるデータが購入回数および購入金額についてどのような分布を有するか、購入回数と購入金額とがどのような相関関係にあるかを容易に知ることができる。これにより、目的とするデータ群を容易に検索することができる。

【0022】この発明の好ましい実施態様においては、上記属性指定手段によって指定された属性を座標軸とし、この座標軸によって規定されるn次元空間（nは正の整数）内に、上記クラスタリング手段によってクラスタリングされた複数のクラスタを可視的に表示する表示手段をさらに備えている。

【0023】この実施態様によると、クラスタリングされたクラスタが、指定された属性を座標軸とするn次元空間に表示される。このn次元空間は直線（n=1）および平面（n=2）を含むものとする。データ・ベース検索者は、クラスタリングされた各クラスタがどのような属性値に位置または分布するかを視覚により容易に確認することができる。したがって、データ・ベース検索におけるマン・マシン・インターフェース（MMI）が、人間にとて使いやすいものとなる。

【0024】さらに好ましくは、上記n次元空間を複数の領域に分割するための分割データ、および上記複数の領域の特徴を表す特徴情報を記憶する分割／特徴情報データ・ベース、ならびに上記n次元空間において、上記分割データに基づいて分割された領域に、各領域に対応する上記特徴情報を表示する上記表示手段をさらに備えている。

【0025】たとえば、商品を販売する商店の顧客についてのデータの場合に、購買回数および購買金額という属性についての特徴情報を「購買回数が多く、しかも購買金額も高い顧客は優良顧客である」等の情報が用いられよう。分割データとして、購買金額の多い領域と少ない領域とを分割するのに適したデータおよび購買回数の多い領域と少ない領域とを分割するのに適したデータが用いられよう。

【0026】このような特徴情報を、クラスタが表示された表示手段に表示されることによって、ユーザは、各クラスタがどのような特徴をもったデータの集まりであるかを容易に知ることができる。これにより、目的とするデータを検索するためには、どのクラスタを指定すべきかを容易に判断することでき、ユーザにとって使いやすいデータ・ベース検索のMMIが提供される。

【0027】この発明の一実施態様においては、上記検索手段によって検索されたデータが属するクラスタが、上記複数の領域のいずれに含まれるかを決定する領域決定手段、上記検索手段によって検索されたデータが、上記領域決定手段によって決定された領域の特徴をどの程度満たしているかを表す特徴適合度を算出する特徴適合度算出手段、および上記特徴適合度算出手段によって算

序づける順序づけ手段をさらに備えている。

【0028】この実施態様によると、検索されたデータについて、特徴適合度が算出され、この特徴適合度に基づいてデータが順序づけられる。これによって、検索されたデータが、そのデータが属するクラスタを含む領域の特徴をどの程度満たしているかを知ることができる。また、検索されたデータをさらに限定（検索）する場合には、特徴適合度が大きいデータのみを指定したり、特徴適合度の範囲を指定したりして、検索されたデータをさらに限定することができる。この特徴適合度によってどのデータを検索すべきかの指針が与えられる。

【0029】この発明の他の実施態様においては、上記属性指定手段によって指定された属性を、上記第1の個数より多い、あらかじめ定められたまたは外部から与えられる第2の個数のセルに分割し、各セルに含まれるすべてのデータを代表する代表データを作成する代表データ作成手段がさらに設けられ、上記クラスタリング手段は、上記代表データ作成手段によって作成された代表データを、上記属性指定手段によって指定された属性について、上記第1の個数のクラスタにクラスタリングするものである。

【0030】この実施態様によると、属性がたとえば数十または数百のセルに分割される。セルに含まれるすべてのデータを代表する代表データについてクラスタリングが行われる。

【0031】膨大なデータがデータ・ベースに登録されていたとき、たとえば数万個、数十万個またはこれ以上のデータがデータ・ベースに登録されていたときには、クラスタリングに膨大な演算時間を要する。このようなとき、その膨大な数のデータをセル毎に1つの代表データにまとめることによって、最大でもそのセルの数の代表データについてクラスタリングを行えばよい。セル数は、クラスタリングを行うクラスタ数よりも多い数に設定される。たとえば数万個のデータが数十個の代表データになり、この数十個の代表データが数個のクラスタにクラスタリングされる。

【0032】したがって、クラスタリングを行うデータの数を減らすことができるので、クラスタリングに要する演算時間が格段に短縮される。これにより、データの検索に要する検索時間も短縮される。

【0033】このデータ・ベース検索装置を備えたダイレクト・メール発行支援システムについて説明する。

【0034】この発明によるダイレクト・メール発行支援システムは、上記データ・ベース検索装置を備え、上記データ・ベースに、ダイレクト・メール送付の対象である顧客に関するデータがあらかじめ登録されているものである。

【0035】この発明によると、データ・ベース検索装置によりダイレクト・メールを送付すべき顧客データを

【0036】次にこの発明による顧客評価装置および方法、ならびに顧客評価装置を備えたダイレクト・メール発行支援システムについて説明する。

【0037】この発明による顧客評価装置は、それぞれが複数の属性をもつ複数個の顧客データを記憶した顧客データ・ベース、商品の種類毎に、顧客によって購入された日、そのセール目的および購入した顧客を含む履歴データを記憶した履歴データ・ベース、一のセール目的と他のセール目的との関連の度合いを表す関連度を記憶した関連度辞書、セール目的を入力するためのセール目的入力手段、ならびに上記顧客データ・ベースに記憶された顧客について、指定の日または期間に購入された商品のセール目的を上記履歴データ・ベースから検索し、顧客のセール目的と上記セール目的入力手段から入力されたセール目的とについて、上記関連度辞書から検索される関連度を顧客のセール重視度として決定するセール重視度算出手段を備えている。

【0038】この発明による顧客評価方法は、それぞれが複数の属性をもつ複数の顧客データを記憶した顧客データ・ベース、商品の種類毎に、顧客によって購入された日、そのセール目的および購入した顧客を含む履歴データを記憶した履歴データ・ベース、ならびに一のセール目的と他のセール目的との関連の度合いを表す関連度を記憶した関連度辞書を設け、入力されるセール目的を受付け、上記顧客データ・ベースに記憶された顧客について、指定の日または期間に購入された商品のセール目的を上記履歴データ・ベースから検索し、顧客のセール目的と入力されたセール目的とについて、上記関連度辞書から検索される関連度を顧客のセール重視度として決定するものである。

【0039】顧客データ・ベースには、たとえば顧客の住所、氏名、購入された商品の購入金額、等の属性をもつ顧客データが記憶されている。履歴データ・ベースには、商品の種類毎に、顧客によって購入された日、そのセール目的および購入した顧客を含む履歴データが記憶されている。ここでセール目的とは母の日、父の日等の特定の記念日に関連して行われたセール（キャンペーン）を表わす。セールとはたとえば母の日以前の一定期間に花（カーネーション）、指輪等を主に販売するものである。またセールには特定の記念日に関連するものに限られず、特定の季節に関連したものがあり、たとえば夏に水着、冬にスキーウェア等を主としてそれぞれ販売するものがある。さらにセールには、講演会における出版物の販売、展示会における展示品の販売、コンサートにおけるキャラクタ商品の販売等も含まれ、たとえば中国物産展における陶器の販売である。たとえば母の日のセールにおいて顧客によって購入された商品がカーネーション（花）である場合、セール目的は「母の日」となる。関連度辞書には、一のセール目的と他のセール目的

10

20

30

40

えば、セール目的「母の日」と「父の日」についての関連度が高いと「母の日」に商品を購入した顧客は「父の日」にも商品を購入する可能性が高いことを表している。

【0040】所望のセール目的がユーザによって入力される。このセール目的はダイレクト・メール発行を行う目的であり、たとえば母の日のセールについてダイレクト・メールを発行する場合にセール目的は「母の日」である。上記顧客データ・ベースに記憶された顧客について、指定の日または期間に購入された商品のセール目的が上記履歴データ・ベースから検索される。指定の日または期間は、たとえばセール目的が「母の日」のときは母の日の前日または母の日以前の期間である。この指定の日または期間に顧客データ・ベースに登録された顧客がどのような目的で商品を購入していたかがセール目的として決定される。顧客のセール目的と入力されたセール目的とについて、上記関連度辞書から検索される関連度が顧客のセール重視度として決定される。このセール重視度が高いほどその顧客は、ユーザが入力したセール目的に合致していることを表す。

【0041】したがって、ユーザが入力する所望のセール目的について算出されたセール重視度に基づいて顧客を評価することができる。この評価に基づいて売上げの向上が見込れる顧客を選択し、その顧客にダイレクト・メールを発行することができる。

【0042】この発明の一実施態様においては、上記顧客データの複数の属性の中から、1または複数の属性を指定する属性指定手段、上記顧客データ・ベースに記憶された複数のデータを、上記属性指定手段によって指定された属性について、あらかじめ定められたまたは外部から与えられた第1の個数のクラスタにクラスタリングするクラスタリング手段、上記クラスタリング手段によってクラスタリングされた複数のクラスタの中から、1または複数のクラスタを指定するクラスタ指定手段、上記クラスタ指定手段によって指定されたクラスタに基づいて、上記顧客データ・ベースから顧客データを検索する検索手段、上記検索手段によって検索された顧客データが属するクラスタが、上記属性指定手段によって指定された属性によって規定されるn次元空間（nは正の整数）を分割することにより設けられた複数の特徴分類領域のいずれに含まれるかを決定する領域決定手段、上記検索手段によって検索された顧客データについて、上記特徴分類領域の特徴をどの程度満たしているかを表す特徴適合度を算出する特徴適合度算出手段、および上記検索手段によって検索された顧客データについて、上記セール重視度と上記特徴適合度に基づいて合致度を算出する合致度算出手段を備えている。

【0043】この実施態様によると、複数の属性の中から、1または複数の属性が指定される。指定された属性

る。クラスタリングされた複数のクラスタの中から、1または複数のクラスタが指定される。指定されたクラスタに基づいて、顧客データ・ベースから顧客データが検索される。検索された顧客データが属するクラスタが、指定された属性によって規定されるn次元空間（nは正の整数）を分割することにより設けられた複数の特徴分類領域のいずれに含まれるかが決定される。検索された顧客データについて、上記特徴分類領域の特徴をどの程度満たしているかを表す特徴適合度が算出される。検索された顧客データについて、上記セール重視度と上記特徴適合度に基づいて合致度が算出される。

【0044】したがって、検索された顧客データについての合致度に基づいて顧客の評価がより適切に行われる。

【0045】この発明の好ましい実施態様においては、上記セール重視度または上記特徴適合度もしくは上記合致度に基づいて、一または複数の顧客データを抽出する顧客抽出手段をさらに備えている。

【0046】この実施態様によると、セール重視度または特徴適合度もしくは合致度に基づいて、顧客データ・ベースから検索された顧客データの中から、さらに優良な顧客、たとえば商品をよく購入する顧客を抽出することができる。

【0047】次に顧客評価装置を備えたダイレクト・メール発行支援システムについて説明する。

【0048】この発明によるダイレクト・メール発行支援システムは、顧客評価装置を備え、上記顧客データ・ベースに記憶された顧客データの属性には顧客の氏名および住所が含まれ、上記顧客抽出手段によって抽出された顧客データについて、少なくともその氏名および住所をダイレクト・メールに印刷する印刷装置をさらに備えたを備えている。

【0049】この発明によると、顧客評価装置により抽出された顧客データについて、その顧客の氏名および住所がダイレクト・メールに印刷装置によって印刷される。

【0050】したがって、顧客評価装置により抽出された優良な顧客についてのみダイレクト・メールが発行されるので、ダイレクト・メールの発行による効率を上げることができる。これによって、ダイレクト・メール発行による売上げの向上を図ることができる。

【0051】この発明はさらに、データの検索を容易に行えるデータ・ベース検索方法およびダイレクト・メール発行方法を提供している。

【0052】この発明によるデータ・ベース検索方法は、それぞれが複数の属性を有する複数のデータを記憶したデータ・ベース、n次元空間（nは正の整数）を表示するための表示装置、および指令またはデータを入力するための入力装置を設け、上記顧客データが有する複数の属性を含む検索項目リストを表示装置に表示し、この検索項目リスト内の複数の属性の中から1または複数の属性を検索項目として上記入力装置で指定し、指定された1または複数の検索項目をそれぞれ座標軸とするn次元空間を上記表示装置に表示し、上記n次元空間をセルに分割するための分割数を上記入力装置から入力し、上記n次元空間を、入力された分割数により分割し、各セルに含まれるデータを代表する代表データを作成し、作成された代表データを、指定された1または複数の検索項目について、所定のクラスタ数のクラスタにクラスタリングし、クラスタリングされた複数の代表データを、上記n次元空間内に、クラスタ毎に分類し、この検索項目リスト内の複数の属性の中から1または複数の属性を検索項目として上記入力装置で指定し、上記データ・ベースに記憶された複数のデータを、指定された1または複数の検索項目について、所定のクラスタ数のクラスタにクラスタリングし、クラスタリングされた複数のデータを、指定された検索項目をそれぞれ座標軸とするn次元空間内に、クラスタ毎に分類して上記表示装置に表示し、上記n次元空間に表示されたクラスタの中から、1または複数のクラスタを上記入力装置で指定し、上記n次元空間において指定されたクラスタに属するデータを、上記データ・ベースから検索するものである。

【0053】データ・ベースに記憶されたデータの属性を含む検索項目リストが表示装置に表示される。これにより、ユーザはこの検索項目リストから1または複数の属性を検索項目として選択すればよいので、検索すべき検索項目を容易に指定できる。

【0054】データ・ベースに記憶された複数のデータが、指定された1または複数の検索項目について、所定のクラスタ数のクラスタにクラスタリングされ、クラスタリングされた複数のデータが、指定された検索項目をそれぞれ座標軸とするn次元空間内に、クラスタ毎に分類して表示装置に表示される。データがクラスタ毎に分類されてn次元空間に表示されることによって、ユーザはデータ・ベースに登録されたデータの分布または相関関係を容易に知ることができる。したがって、検索すべきデータの所在（クラスタ）を容易に特定できる。

【0055】n次元空間において指定されたクラスタに属するデータがデータ・ベースから検索される。このように、ユーザは、検索すべき検索項目を指定し、n次元空間に表示されるクラスタを指定すればよいので、データの検索を容易に行える。

【0056】この発明によるもう1つのデータ・ベース検索方法は、それぞれが複数の属性を有する複数のデータを記憶したデータ・ベース、n次元空間（nは正の整数）を表示するための表示装置、および指令またはデータを入力するための入力装置を設け、上記顧客データが有する複数の属性を含む検索項目リストを表示装置に表示し、この検索項目リスト内の複数の属性の中から1または複数の属性を検索項目として上記入力装置で指定し、指定された1または複数の検索項目をそれぞれ座標軸とするn次元空間を上記表示装置に表示し、上記n次元空間をセルに分割するための分割数を上記入力装置から入力し、上記n次元空間を、入力された分割数により分割し、各セルに含まれるデータを代表する代表データを作成し、作成された代表データを、指定された1または複数の検索項目について、所定のクラスタ数のクラスタにクラスタリングし、クラスタリングされた複数の代表データを、上記n次元空間内に、クラスタ毎に分類し、この検索項目リスト内の複数の属性の中から1または複数の属性を検索項目として上記入力装置で指定し、上記データ・ベースに記憶された複数のデータを、指定された1または複数の検索項目について、所定のクラスタ数のクラスタにクラスタリングし、クラスタリングされた複数のデータを、指定された検索項目をそれぞれ座標軸とするn次元空間内に、クラスタ毎に分類して上記表示装置に表示し、上記n次元空間に表示されたクラスタの中から、1または複数のクラスタを上記入力装置で指定し、上記n次元空間において指定されたクラスタに属するデータを、上記データ・ベースから検索するものである。

クラスタの中から、1または複数のクラスタを上記入力装置で指定し、上記n次元空間において指定されたクラスタに属するデータを、上記データ・ベースから検索するものである。

【0057】この発明によると、指定された1または複数の検索項目をそれぞれ座標軸とするn次元空間が、入力された分割数により分割される。各セルに含まれるデータを代表する代表データが作成され、この代表データが所定のクラスタ数のクラスタにクラスタリングされる。

【0058】データ・ベースに膨大なデータが記憶されていたときは、そのすべてのデータについてクラスタリングを行うと演算時間がかかる。このようなとき、各セルに含まれるデータを代表する代表データを作成することによって、クラスタリングに要する時間を削減することができる。たとえば、数万個のデータがデータ・ベースに記憶され、n次元空間が数十のセルに分割されたとすると、そのデータが百分の一になるで、クラスタリングの演算が格段に削減される。

【0059】第1の実施態様においては、上記所定のクラスタ数を上記入力装置から入力するものである。

【0060】この第1の実施態様によると、データを所望のクラスタに分類することができる。

【0061】第2の実施態様においては、クラスタを指定した後に、そのクラスタを含む検索条件式を上記入力装置から入力し、入力された検索条件式に基づいて、上記データ・ベースからデータを検索するものである。

【0062】この第2の実施態様によると、指定したクラスタに属するデータを単に検索するだけでなく、複数のクラスタを含むクラスタ検索条件式によりデータを検索することができる。たとえば、複数のn次元空間においてクラスタを指定されたときに、各n次元空間におけるクラスタの両方に含まれるデータのみを検索することができる。

【0063】第3の実施態様においては、1または複数の検索条件式を記憶した検索条件データ・ベースをさらに設け、上記検索条件データ・ベースに記憶された検索条件式リストを上記表示装置に表示し、この検索条件式リストの中から、検索条件式を上記入力装置で選択し、選択された検索条件式に基づいて、上記データ・ベースからデータを検索するものである。

【0064】この第3の実施態様によると、検索条件データ・ベースに記憶した検索条件式に基づいて、データ・ベースからデータが検索される。検索条件データ・ベースに記憶された検索条件式は、過去に行われた検索において目的に合致したデータが得られたときの検索条件式である。この検索条件式を用いることによって、再び検索の目的に合致したデータを得ることができるので、再び検索条件式（クラスタ検索条件式）を入力しなくて

を選択するだけでよいので、データの検索が簡単に行える。

【0065】第4の実施態様においては、上記n次元空間を、複数の特徴分類領域に分割するための分割データと、各特徴分類領域に含まれるデータの特徴を表す特徴情報とを記憶した特徴分類領域データ・ベースをさらに設け、上記n次元空間を表示した後に、上記n次元空間を、上記特徴分類領域データ・ベースに記憶された分割データに基づいて複数の特徴分類領域に分割し、上記n次元空間において、各特徴分類領域に対応する特徴情報と上記表示装置に表示し、その後、クラスタを指定するものである。

【0066】この第4の実施態様によると、n次元空間が複数の特徴分類領域に分割され、n次元空間において、各特徴分類領域に対応する特徴情報が表示される。この特徴情報により、クラスタが属する特徴分類領域の特徴を知ることができるので、検索目的に合ったデータを含むクラスタを確実に指定することができる。

【0067】第5の実施態様においては、上記n次元空間を、複数の特徴分類領域に分割するための分割データと、各特徴分類領域に含まれるデータの特徴を表す特徴情報とを記憶した特徴分類領域データ・ベースをさらに設け、データを検索した後に、指定されたクラスタが、上記n次元空間を上記分割データに基づいて分割された複数の特徴分類領域に属する特徴分類領域をクラスタ毎に決定し、検索されたデータについて、そのデータが属するクラスタについて決定された特徴分類領域の特徴をどの程度満たしているかを表す特徴適合度を算出するものである。

【0068】第5の実施態様によると、指定されたクラスタについて、n次元空間が分割された複数の特徴分類領域に属する特徴分類領域がクラスタ毎に決定される。検索されたデータについて、そのデータが属するクラスタについて決定された特徴分類領域の特徴をどの程度満たしているかを表す特徴適合度が算出される。この特徴適合度に基づいて、指定したクラスタに属する検索されたデータが、そのデータ（クラスタ）が属する特徴分類領域の特徴をどの程度満たしているかを知ることができる。

【0069】第6の実施態様においては、上記データ・ベースに記憶されたデータについての複数の属性の一が複数種類の目的であり、一の目的と他の目的との関連の度合いを表す関連度を記憶した関連度辞書をさらに設け、データを検索した後に、上記関連度辞書に記憶された目的を含む目的リストを上記表示装置に表示し、この目的リストから一の目的を指定し、指定された目的と検索されたデータの目的とについて、上記関連度辞書に記憶された関連度を参照してデータの重視度を決定するものである。

に記憶された目的を含む目的リストが表示され、この目的リストから指定された目的と検索されたデータの目的について、関連度辞書に記憶された関連度を参照してデータの重視度が決定される。このデータの重視度に基づいて、ユーザは指定する目的（検索目的）とデータの関連の度合いを知ることができる。

【0071】第7の実施態様は、第6の実施態様においてさらに、上記特徴適合度および上記重視度に基づいて合致度を算出するものである。

【0072】第7の実施態様によると、特徴適合度および重視度に基づいて合致度が算出される。このデータの合致度に基づいて、ユーザは指定する目的（検索目的）との関連の度合いおよび特徴分類領域の特徴の適合の度合いを知ることができる。

【0073】第5、第6および第7の実施態様において好ましくは、上記特徴適合度、上記重視度または上記合致度に基づいて、検索されたデータの分布を表示装置に表示するものである。

【0074】この実施態様によると、特徴適合度、重視度または合致度に基づいて、検索されたデータの分布が表示される。したがって、検索されたデータの分布を容易に知ることができる。

【0075】第5、第6および第7の実施態様において好ましくはさらに、上記特徴適合度、上記重視度または上記合致度に基づいて、検索されたデータを上記表示装置にランキング表示するものである。

【0076】この実施態様によると、特徴適合度、重視度または合致度に基づいて、検索されたデータがランキング表示される。したがって、検索されたデータを検索目的に合致した順序に見ることができる。

【0077】第5、第6および第7の実施態様において好ましくはさらに、上記特徴適合度、上記重視度または上記合致度に基づいて、検索されたデータの中から一または複数のデータを抽出するものである。

【0078】この実施態様によると、特徴適合度、重視度または合致度に基づいて、検索されたデータの中から一または複数のデータが抽出される。しがって、検索されたデータの中から、さらに検索目的により合ったデータを得ることができる。

【0079】この発明によるデータ・ベース検索方法の一実施態様において、入力装置はポインティング・デバイスが用いられる。ポインティング・デバイスには、マウス、入力ペン等が含まれる。

【0080】この発明によるダイレクト・メール発行方法は、データ・ベース検索方法により抽出されたデータについて、上記データ・ベースに記憶されデータの属性には住所および氏名が含まれており、少なくとも住所および氏名をダイレクト・メールに印刷するものである。

【0081】したがって、DM発行すべき顧客（デー

または合致度に基づいて、DM発行による効果が得られる顧客を選別することができる。

### 【0082】

#### 【実施例の説明】

##### 目次

###### 1 DM発行支援システム（第1実施例）

###### 1.1 DM発行支援システムの構成

###### 1.1.1 処理装置および入、出力装置

###### 1.1.2 顧客データ・ベース

###### 1.1.3 顧客特徴分類データ・ベース

###### 1.1.4 ルール・データ・ベース

###### 1.1.5 購買履歴データ・ベース

###### 1.1.6 検索コマンド・データ・ベース

###### 1.2 DM発行支援システムの概要

###### 1.3 DM発行リスト作成

###### 1.3.1 DM発行リスト作成の概要

###### 1.3.2 一次抽出

###### 1.3.3 二次抽出

###### (1) クラスタ検索

###### (2) 条件参照検索

###### 1.4 DMシミュレーション

###### 1.4.1 DMシミュレーションの概要

###### 1.4.2 一次抽出

###### 1.4.3 二次抽出

###### 2 DM発行支援システム（第2実施例）

###### 2.1 DM発行支援システムの概要

###### 2.2 DM発行リスト作成

###### 2.3 DMシミュレーション

###### 3 DM発行支援システム（第3実施例）

###### 3.1 DM発行支援システムの構成

###### 3.1.1 関連度辞書

###### 3.2 DM発行リスト作成

###### 3.3 DMシミュレーション

【0083】この発明によるデータ・ベース検索装置を、ダイレクト・メール（以下「DM」という）を発行するDM発行支援システムに適用した実施例について説明する。このDM発行支援システムは、商品を販売する商店の経営者等（ユーザ）によって使用される。ユーザが、その商店で過去に商品を購入した顧客の中から、DMの発行対象となる顧客の検索および決定を行うときに、DM発行支援システムはこの検索および決定の支援を行う。このDM発行支援システムは商品を販売する販売業者に限られず、サービスを提供するサービス業者も利用することができる。

###### 【0084】1 DM発行支援システム（第一実施例）

###### 【0085】1.1 DM発行支援システムの構成

【0086】図1は、DM発行支援システムの構成を示すブロック図である。

【0087】DM発行支援システムは、コンピュータ・

タ本体、すなわち処理装置1である。処理装置1は、後述する入、出力制御処理、検索処理、等を実行するようプログラムされたコンピュータにより構成される。

【0088】1.1.1 処理装置および入、出力装置

【0089】処理装置1には、その入、出力装置として、表示装置5、マウス6、キーボード7および印刷装置8が接続されている。表示装置5にはCRT表示装置、液晶ディスプレイ装置、プラズマ・ディスプレイ装置、その他のディスプレイ装置が用いられる。マウス6の代わりに入力ペン、その他のポインティング・デバイスを用いてもよい。印刷装置8にはドット・インパクト・プリンタ、熱転写プリンタ、レーザ・プリンタ、その他のプリンタが用いられる。

【0090】処理装置1から与えられる表示データに基づいて、後述するように、種々の画面(ウィンドウ)が表示装置5の表示画面に表示される。ユーザは、この表示画面上に表示された各種ボタン(アイコン)、リスト・アップされた各種項目のうち、所望のものの位置にマウス6を用いて移動させてクリックまたはドラッグすることにより、要求、意志または選択結果を入力する。また、ユーザは、キーボード7を用いて必要なデータ(数値)を入力する。マウス6またはキーボード7を用いて入力されたデータは、処理装置1に取込まれ、その後の処理に用いられる。表示装置5に表示された表示画面のハード・コピー、処理結果(検索結果)のデータ等の印刷は、印刷装置8によって行われる。

【0091】処理装置1には、顧客データ・ベース2、ルール・データ・ベース3、顧客特徴分類データ・ベース4、購買履歴データ・ベース9および検索コマンド・データ・ベース10が接続されている。これらのデータ・ベースは、磁気ディスク記憶装置、光ディスク記憶装置、その他の記憶装置によって実現される。またこれらのデータ・ベースは一または複数の記憶装置によって実現することもできる。

【0092】1.1.2 顧客データ・ベース

【0093】顧客データ・ベース2には複数の顧客についての顧客データが記憶されている。顧客データは顧客情報リストおよび顧客RFMTリストからなる。図2は顧客情報リストの一例を示し、図3は顧客RFMTリストの一例を示している。

【0094】顧客情報リストには、「顧客コード」、「顧客名」、「郵便番号」、「住所」、「電話番号」、「性別」、「初回購入日」、「累積購買回数」および「累積購買全額」がある。顧客RFMTリストには、「顧客コード」、「経過月数R」、「累積購買回数F」、「累積購買全額M」および「利用期間T」がある。「累積購買回数(F)」と「累積購買全額(M)」のように、顧客情報リストと顧客RFMTリストの双方に同じデータが含まれるものもある。顧客情報リストま

名」、「経過月数R」、等の項目を、総称して「属性」という。

【0095】「顧客コード」は顧客を識別するものであり、顧客に1対1に対応付けられるユニークなコード(番号)である。したがって、顧客情報リストにおける顧客コードと顧客RFMTリストにおける顧客コードとが同じであれば、各リストのデータは同じ顧客に関するデータである。

【0096】「顧客名」は顧客の氏名であり、その顧客について、「郵便番号」、「住所」、「電話番号」および「性別」に関するデータが格納される。

【0097】「初回購入日」は、この顧客がこの商店で最初に商品を購入した日であり、この顧客がこの商店の新規顧客となった日でもある。

【0098】「最終購入日」は、この顧客がこの商店で最も最近に商品を購入した日である。

【0099】「経過月数R」は、レポート日の該当月が、「最終購入日」の該当月から何カ月経過しているかを示す。「レポート日」とは、このDM発行支援システムを用いて顧客データの検索作業を行った日(今日検索を行えば、今日の日付)をいう。たとえば、レポート日が1994年3月である場合、顧客コード0001については最終購入日が1992年5月10日であるから、経過月数Rは最終購入日の該当月1992年5月から、レポート日の該当月1994年3月までの22月となる。

【0100】「累積購買回数F」(以下単に「購買回数F」という)は、レポート日から過去の一定期間内(たとえば2年間)に、その顧客が商品を購買した累積回数(合計回数)である。たとえば、顧客コード0002の顧客の購買回数Fは7であるので、この顧客はレポート日から過去の一定期間内に7回、この商店で商品を購入していることになる。

【0101】「累積購買金額M」(以下単に「購買金額M」という)は、レポート日から過去の一定期間内(たとえば2年間)に、その顧客が商品を購買した累積金額(合計金額)である。たとえば、顧客コード0003の顧客の購買金額Mは36600円であるので、この顧客はレポート日から過去の一定期間内に、この商店で36600円の買い物をしたことになる。

【0102】「利用期間T」は、「初回購入日」の該当月から「最終購入日」の該当月の前の月までの月数である。たとえば、顧客コード0004の顧客については、初回購入日が1989年5月14日であり、最終購入日が1992年5月10日であるから、利用期間Tは1989年5月から1992年4月までの35カ月となる。

【0103】これらの「経過月数R」、「購買回数F」、「購買金額M」および「利用期間T」は、DM発行支援システムを用いて顧客データの検索を行ったときに、後述する購買履歴データ・ベース9に記憶されてい

ストに記憶される。

【0104】新規顧客（この商店で初めて商品を購入した者）を登録する場合には、この顧客の各属性についてのデータが、顧客情報リストおよび顧客RFMTリストにそれぞれ登録される。

【0105】1.1.3 顧客特徴分類データ・ベース

【0106】顧客特徴分類データ・ベース4には、顧客特徴分類データが記憶されている。図4および図5は、顧客特徴分類データ・ベース4に記憶された顧客特徴分類データの一例を示している。

【0107】顧客特徴分類データは、後に詳述するようして顧客データをファジィ・クラスタリングを行って得られるクラスタリング平面を複数の領域に分割するための区間とその分割された各領域の特徴とを表すデータである。図50は、表示装置5の表示画面上に表示された、経過月数Rを横軸とし、購買回数Fを縦軸とするR-F平面（クラスタリング平面）を示している。このR-F平面は、R軸に平行な破線（領域の境界）とF軸に平行な破線（領域の境界）によって、領域A1～A4の4つの領域（以下「顧客特徴分類領域」という）に分割されている。この領域A1～A4の4つの領域が、顧客特徴分類データのR-F平面についての領域名A1～A4のR軸区間およびF軸区間によってそれぞれ定められる。

【0108】R軸区間およびF軸区間の左端と右端の各値は、顧客の特徴を分類するために適した値に設定される。その他の区間についても、同様に顧客の特徴を分類するために適した値に設定される。これらの区間はユーザによってあらかじめ設定される。それらの区間はまた、後述するDMシミュレーションの処理結果に基づいて設定してもよい。たとえば、顧客特徴分類領域A1は、図4に示すように、R軸区間[r11, r12]およびF軸区間[f11, f12]によって規定される。また、図42に示す例では、r11=0, f31=0, r12=r21=r41=25, f11=f21=f32=1.5, f12=f22=∞およびr22=r42=∞である。

【0109】また、4つの顧客特徴分類領域A1～A4に表示される顧客の特徴およびその特徴を説明した特徴の説明文（または文章、語句）が、R-F平面についての領域名A1～A4の「顧客の特徴」および「特徴の説明文」が文字列データとしてそれぞれ記憶されている。この「顧客の特徴」および「特徴の説明文」は、後述するように、図50に示すR-F平面に表示されることがで

ルール1：

if 指定されたクラスタが、R-F平面における領域A1に属する。

then メンバーシップ関数：

“μ1(r) = F(r | r<sub>min</sub>, r<sub>min</sub>, Qr2, r<sub>max</sub>)”

“μ2(f) = F(f | f<sub>min</sub>, Qf1, f<sub>max</sub>, f<sub>max</sub>)”

SQL検索式：

“WHERE r<sub>min</sub> ≤ r ≤ r<sub>max</sub> AND f<sub>min</sub> ≤ f ≤ f<sub>max</sub>”

きる。たとえば、顧客特徴分類領域A1については、「顧客の特徴」が「優良顧客」であり、「特徴の説明文」が「経過月数も短く、購買回数も多い。」である。

【0110】顧客特徴分類データ・ベース4には、図4に示すR-F平面および図5に示すT-M平面についての顧客特徴分類データの他に、R-M平面、R-T平面、F-M平面およびF-T平面の各クラスタリング平面についての顧客特徴分類データ（図示略）も記憶される。

【0111】クラスタリング平面は、4領域の分割に限られず、その他種々の数の領域に分割することもできる。たとえばR-F平面をR軸およびF軸についてそれぞれ3分割し、9つの顧客特徴分類領域a1～a9に分割することもできる（図7(B)参照）。この場合には、R-F平面についての顧客特徴分類データには、顧客特徴分類領域a1～a9のそれぞれについてR軸区間、F軸区間、顧客の特徴および特徴の説明文が設定されることになる。

【0112】また、横軸と縦軸とを同じ数の領域ではなく、異なる数の領域に分割することもできる。たとえば、横軸を2分割しつつ縦軸を3分割し、クラスタリング平面を6つの顧客特徴領域に分割することもできる。

【0113】このようなクラスタリング平面の分割は、その他のR-M平面、T-M平面等についても同様に行なわれる。

【0114】1.1.4 ルール・データ・ベース

【0115】ルール・データ・ベース3には、クラスタ検索において用いられるメンバーシップ関数およびSQL検索式（SQL（Structured Query Language）コマンド）を生成するためのルール群が記憶されている。SQL検索式は、顧客データの検索に用いられる。メンバーシップ関数は、検索された各顧客データの特徴を定量的に表す適合度を算出するときに用いられる。この適合度に基づいて、後述する特徴適合度が算出され、この特徴適合度の大きい順に顧客データを並べるランキング処理が行われることになる。

【0116】ルール・データ・ベース3に記憶されたルール群の一部を以下に示す。このルール群はR-F平面とT-M平面に関するものであり、各平面を4つの領域に分割したときの一例である。

【0117】

" 23

24

if 指定されたクラスタが, R-F平面における領域A2に属する。  
then メンバーシップ関数:

“ $\mu_1(r) = F(r | r_{min}, Qr1, r_{max}, r_{max})$ ”  
“ $\mu_2(f) = F(f | f_{min}, Qf1, f_{max}, f_{max})$ ”

SQL検索式:

“WHERE  $r_{min} \leq r \leq r_{max}$  AND  $f_{min} \leq f \leq f_{max}$ ”

ルール3:

if 指定されたクラスタが, R-F平面における領域A3に属する。  
then メンバーシップ関数:

“ $\mu_1(r) = F(r | r_{min}, r_{min}, Qr2, r_{max})$ ”  
“ $\mu_2(f) = F(f | f_{min}, f_{min}, Qf2, f_{max})$ ”

SQL検索式:

“WHERE  $r_{min} \leq r \leq r_{max}$  AND  $f_{min} \leq f \leq f_{max}$ ”

ルール4:

if 指定されたクラスタが, R-F平面における領域A4に属する。  
then メンバーシップ関数:

“ $\mu_1(r) = F(r | r_{min}, Qr1, r_{max}, r_{max})$ ”  
“ $\mu_2(f) = F(f | f_{min}, f_{min}, Qf2, f_{max})$ ”

SQL検索式:

“WHERE  $r_{min} \leq r \leq r_{max}$  AND  $f_{min} \leq f \leq f_{max}$ ”

ルール5:

if 指定されたクラスタが, T-M平面における領域B1に属する。  
then メンバーシップ関数:

“ $\mu_1(t) = F(t | t_{min}, t_{min}, Qt2, t_{max})$ ”  
“ $\mu_2(m) = F(m | m_{min}, Qm1, m_{max}, m_{max})$ ”

SQL検索式:

“WHERE  $t_{min} \leq t \leq t_{max}$  AND  $m_{min} \leq m \leq m_{max}$ ”

ルール6:

if 指定されたクラスタが, T-M平面における領域B2に属する。  
then メンバーシップ関数:

“ $\mu_1(t) = F(t | t_{min}, Qt1, t_{max}, t_{max})$ ”  
“ $\mu_2(m) = F(m | m_{min}, Qm1, m_{max}, m_{max})$ ”

SQL検索式:

“WHERE  $t_{min} \leq t \leq t_{max}$  AND  $m_{min} \leq m \leq m_{max}$ ”

ルール7:

if 指定されたクラスタが, T-M平面における領域B3に属する。  
then メンバーシップ関数:

“ $\mu_1(t) = F(t | t_{min}, t_{min}, Qt2, t_{max})$ ”  
“ $\mu_2(m) = F(m | m_{min}, m_{min}, Qm2, m_{max})$ ”

SQL検索式:

“WHERE  $t_{min} \leq t \leq t_{max}$  AND  $m_{min} \leq m \leq m_{max}$ ”

ルール8:

if 指定されたクラスタが, T-M平面における領域B4に属する。  
then メンバーシップ関数:

“ $\mu_1(t) = F(t | t_{min}, Qt1, t_{max}, t_{max})$ ”  
“ $\mu_2(m) = F(m | m_{min}, m_{min}, Qm2, m_{max})$ ”

SQL検索式:

“WHERE  $t_{min} \leq t \leq t_{max}$  AND  $m_{min} \leq m \leq m_{max}$ ”

【0118】上記のルール群において、「指定されたク クラスタリングされた複数のクラスタの中から、クラスタリ

ある。

【0119】パラメータ  $r_{min}$  および  $r_{max}$  は、指定されたクラスタに含まれる顧客データの経過月数  $R$  の中で、最小および最大の経過月数をそれぞれ示す。  $f_{min}$  および  $f_{max}$  は、指定されたクラスタに含まれる顧客データの購買回数  $F$  の中で、最小および最大の購買回数をそれぞれ示す。  $t_{min}$  および  $t_{max}$  は、指定されたクラスタに含まれる顧客データの利用期間  $T$  の中で、最小および最大の利用期間をそれぞれ示す。  $m_{min}$  および  $m_{max}$  は、指定されたクラスタに含まれる顧客データの購買金額  $M$  の中で、最小および最大の購買金額をそれぞれ示す。

【0120】パラメータ  $Q_{rl1}$ ,  $Q_{rl2}$ ,  $Q_{fl1}$ ,  $Q_{fl2}$ ,  $Qt*$

$$F(x | a, b, c, d) = \begin{cases} 0 & (x < a) \\ \frac{x-a}{b-a} & (a \leq x \leq b) \\ 1 & (b < x < c) \\ \frac{x-d}{c-d} & (c \leq x \leq d) \\ 0 & (d < x) \end{cases} \quad \cdots (1)$$

【0124】  $a < b < c = d$  の場合には、メンバーシップ関数  $F(x | a, b, c, d)$  は次式で表される。メンバーシップ関数は図6(B)に示す形状となる。

$$F(x | a, b, c, d) = \begin{cases} 0 & (x < a) \\ \frac{x-a}{b-a} & (a \leq x \leq b) \\ 1 & (b < x \leq c = d) \\ 0 & (c = d < x) \end{cases} \quad \cdots (2)$$

【0126】  $a = b < c < d$  の場合には、メンバーシップ関数  $F(x | a, b, c, d)$  は、次式で表される。メンバーシップ関数は図6(C)に示す形状となる。

$$F(x | a, b, c, d) = \begin{cases} 0 & (x < a) \\ 1 & (a = b \leq x < c) \\ \frac{x-d}{c-d} & (c \leq x \leq d) \\ 0 & (d < x) \end{cases} \quad \cdots (3)$$

【0128】  $a = d$  の場合には、メンバーシップ関数  $F(x | a, b, c, d)$  は、 $b$  および  $c$  の値に関わらず、次式で表される。メンバーシップ関数は図6(D)に

\*1,  $Q_{rl2}$ ,  $Q_{rl1}$  および  $Q_{fl2}$  はそれぞれ、指定されたクラスタについて SQL 検索式により検索された顧客データに基づいて算出されるものであり、詳細については後に説明する。

【0121】メンバーシップ関数  $F(x | a, b, c, d)$  は、メンバーシップ関数の形状を規定する4つのパラメータ  $a, b, c$  および  $d$  の値に応じて以下のように表される。

【0122】  $a < b < c < d$  の場合には、メンバーシップ関数  $F(x | a, b, c, d)$  は次式で表される。メンバーシップ関数は図6(A)に示す形状となる。

【0123】

【数1】

※【0125】

【数2】

※

※

★【0127】

【数3】

★

示す形状となる。

【0129】

【数4】

$$F(x | a, b, c, d) = \begin{cases} 1 & (x = a = d) \\ 0 & (x \neq a = d) \end{cases} \cdots (4)$$

【0130】このa=dの場合には、F(x | a, b, c, d)はメンバーシップ関数ではなく、シングルトンである。この明細書において単にメンバーシップ関数というときにはシングルトンを含めることにする。

【0131】たとえば、R-F平面を顧客特徴分類領域A1～A4の4つの領域に分割した場合、図7(A)に示すように、領域A1に属するクラスタについては符号R1およびF1のメンバーシップ関数で表される。領域A2に属するクラスタについては符号R2およびF1のメンバーシップ関数、領域A3に属するクラスタについては符号R1およびF2のメンバーシップ関数、領域A4に属するクラスタについては符号R2およびF2のメンバーシップ関数でそれぞれ表される。

【0132】メンバーシップ関数をこのように設定するのは、各顧客データがそのデータが属する顧客特徴分類領域に対応する特徴をどの程度満たしているかを定量的に求めるのに適しているかどうかである。たとえば、顧客特徴分類領域A1に属する顧客の特徴は、図50に示すように「優良顧客」である。この領域A1に属する顧客のうちで、購買回数Fの値が大きい顧客ほど優良顧客である度合いは大きくなり、また経過月数Rの値が小さい顧客ほど優良顧客である度合いは大きくなる。したがって、この領域A1においては、購買回数Fの値が大きくなるにつれて適合度が大きくなるメンバーシップ関数および経過月数Rの値が小さくなるにつれて適合度が大きくなるメンバーシップ関数が、図7(A)に示すように、それぞれ設定される。

【0133】メンバーシップ関数は、各顧客データについて、その顧客データが含まれる領域の特徴を定量的に求めるために適したものであれば、図7(A)に示すもの以外のものを用いることもできる。

【0134】図7(B)は、R-F平面をR軸およびF軸についてそれぞれ3分割し、9つの顧客特徴分類領域a1～a9に分割した場合の各領域についてのメンバーシップ関数の一例を示している。この場合には、F軸については4つの領域に分割したときのメンバーシップ関数F1とF2の間にF3が加えられ、R軸については4つの領域に分割したときのメンバーシップ関数R1とR2の間にR3が加えられている。

#### 【0135】1.1.5 購買履歴データ・ベース

【0136】購買履歴データ・ベース9には、各顧客の購買の履歴を表す購買履歴データが記憶される。図8は購買履歴データの一例を示している。

【0137】購買履歴データには、「受注コード」、「購入日」、「顧客コード」、「数量」、「単価」、

10 【0138】「受注コード」は、顧客が商品を購入することに付けられる識別番号である。この「受注コード」について、顧客が商品を購入した日を表わす「購入日」、その顧客を示す「顧客コード」、購入した商品の個数を示す「数量」、購入した商品の「単価」、および購入した商品の総金額を表わす「金額」が格納される。

【0139】「用途」は、どのような用途または目的で商品を購入したかを示すものである。たとえば、用途「50」は母の日のためのプレゼント(商品)を購入したことを表す。用途「60」は父の日のためのプレゼント(商品)を購入したことを表す。用途「80」は敬老の日に祖父母のためのプレゼント(商品)を購入したことを表す。用途「90」はその他の用途または目的のための商品を購入したことをそれぞれ表す。

20 【0140】「DM備考」は、商品を購入した顧客が、DMによりセールの通知を受けていたかどうかを示す。DM備考の欄が「1」の顧客は、DMでセールの通知を受けたことにより来店して、商品を購入した顧客を示している。DM備考の欄が「0」の顧客は、DMでセールの通知を受けなかったが、来店して商品を購入した顧客を示している。

【0141】「用途」および「DM備考」は、商品購入の際に、顧客にアンケート調査することにより得られる。

30 【0142】たとえば、図8に示す購買履歴データでは、顧客コード0008の顧客は1992年4月25日に単価6000円の商品を1個購入していることが分かる。顧客がこの商店で商品を購入するごとに、この購買履歴データが更新(追加)される。この購買履歴データに基づいて、上述したように、購買回数F、購買金額M等の値が求められる。

#### 【0143】1.1.6 検索コマンド・データ・ベース

【0144】検索コマンド・データ・ベース10には、後述するDMシミュレーションにおいて登録された検索コマンド・データが記憶される。図9～図13は、検索コマンド・データの一例を示している。検索コマンド・データはDMシミュレーションにおいて登録される顧客データを検索するためのものであり、条件参照検索において用いられる。この検索コマンド・データの登録についてはDMシミュレーションにおいて詳述する。

【0145】図9は検索コマンド・データの構造を示している。「用途」は上述した購買履歴データにおけるものである。検索コマンド・データは、用途毎に、検索条件セットが記憶される。この検索条件セットには各用途についての検索条件(SQL検索式)が記憶される。用

る。たとえば、「用途」が「50」には、「備考」の欄にセール名「母の日」が入力されている。

【0146】図10は検索条件セット5の検索条件の一例を示し、図11は検索条件セット6の検索条件の一例を示している。検索条件セットは、「検索条件式」、「検索項目」、「SQL検索式」、「MFラベル」、「重視度」、「適合率」および「再現率」がある。「検索条件式」、「重視度」および「検索項目」についてはDM発行リスト作成において詳述し、「適合率」および「再現率」についてはDMシミュレーションにおいて詳述する。

【0147】SQL検索式は検索項目「経過月数R」、「購買回数F」、「利用期間T」および「購買金額M」のそれぞれについて、顧客データを検索するための検索条件式（WHERE文）を規定する値である。

【0148】SQL検索式は、検索項目「経過月数R」、「購買回数F」、「利用期間T」および「購買金額M」のそれぞれについて2つの数値からなる。左側の数値がSQL検索式“WHERE a≤x≤b”におけるaに対応し、右側の値がbに対応する。左側の値が「NULL」の場合には「-∞」であることを示し、右側の値が「NULL」の場合には「+∞」であることを示す。たとえば、図10に示す検索条件セット5では、「No.1」の「経過月数R」については、左側の数値が「NULL」であり、右側の数値が「24」であるから、SQL検索式は“WHERE -∞≤r≤24”，すなわち“WHERE r≤24”となる。

【0149】「MFラベル」はメンバーシップ関数を識別するラベルである。このMFラベルに対応するメンバーシップ関数に関するパラメータが図12、13に示されている。図12は検索条件セット5についてメンバーシップ関数に関するパラメータの一例を示し、図13は検索条件セット6についてメンバーシップ関数に関するパラメータを示している。

【0150】メンバーシップ関数に関するパラメータには、ルール・データ・ベース4において説明したメンバーシップ関数を規定する4つのパラメータと、そのメンバーシップ関数の形状（備考）とが含まれる。メンバーシップ関数の形状は、図12、13に示すように、その形状が記憶される。メンバーシップ関数の形状は、そのパラメータによって一義的に定まるので、メンバーシップ関数の形状は登録しなくてもよい。

【0151】1.2 DM発行支援システムの概要

【0152】図14は処理装置1によって行われるDM発行支援システムの処理手順を示すフロー・チャートである。

【0153】DM発行支援システムが起動されると、図32に示すように、初期画面としてメニュー・ウィンドウW1が表示装置5の表示画面に表示される（ステップ101）。以下、「ウィンドウが表示装置5の表示画面に表

いう。

【0154】メニュー・ウィンドウW1には、「DB管理（データ・ベース管理）」、「DMシミュレーション」、「DM発行リスト作成」、「DM反応測定／分析」および「HELP」のボタンが設けられている。ユーザがこれらのボタン（アイコン）の位置にマウス6を用いてカーソルを移動させて（合わせて）クリックすることにより、そのクリックされたボタンに対応する処理が実行される。「ユーザが、ウィンドウ上の所望のボタンの位置に、マウス6を用いてカーソルを合わせてクリックすることを、単に「ボタンをクリックする」という。

【0155】「DB管理」ボタンがクリックされると、顧客データ・ベース2、購買履歴データ・ベース9等に記憶されたデータを管理するためのウィンドウ（図省略）が表示される。ユーザは、このウィンドウにおいて必要な処理を指示し、またはデータを入力することによってデータの管理処理を行うことができる（ステップ103）。

【0156】「DM発行リスト作成」ボタンがクリックされると、DM発行リスト作成処理が行われる（ステップ104）。このDM発行リスト作成処理はDMを発行する顧客のリスト（後述する顧客データのランキング表示）を作成し、そのリストの全部または一部の顧客にDMを発行するものである。その詳細は「1.3 DM発行リスト作成」において説明する。

【0157】「DMシミュレーション」ボタンがクリックされると、DMシミュレーション処理が行われる（ステップ104）。このDMシミュレーション処理はDMの発行の効果がより現れる顧客データの検索条件を見つけるときに行われるものである。その詳細は「1.2.2 DM発行リスト作成」において説明する。

【0158】「DM反応測定／分析」ボタンがクリックされると、購買履歴データを入力するためのウィンドウ（図示略）が表示される（ステップ106）。このウィンドウにおいて、商品を購入した顧客に関する購買履歴データが入力され、購買履歴データが更新（追加）される。

【0159】「HELP」ボタンがクリックされると、このDM発行支援システムの説明、各ボタンについての説明、その他の必要な説明を表示したヘルプ・ウィンドウ（図示略）が表示される（ステップ107）。

【0160】1.3 DM発行リスト作成

【0161】1.3.1 DM発行リスト作成の概要

【0162】DM発行リスト作成においては、顧客データ・ベース2に記憶された顧客データの中から、DMを送付すべき顧客データを検索し、顧客のリストを作成するものである。DM発行リスト作成では、作成した顧客のリストに含まれる全部または一部の顧客にDMを送

る。

【0163】図15は、図14におけるDM発行リスト作成の手順の概要を示している。

【0164】メニュー・ウィンドウW1において「DM発行リスト作成」ボタンがクリックされると、図33に示す「DM発行リスト作成」ウィンドウW2が、メニュー・ウィンドウW1に代えてまたはその上に表示される(ステップ111)。

【0165】「DM発行リスト作成」ウィンドウW2には、「一次抽出」、「二次抽出」、「印刷」および「HELP」のボタンが設けられ、これらのボタンの中のいずれかが選択(クリック)される(ステップ112)。

【0166】「一次抽出」(一次検索)は、二次抽出の前に行われる処理であり、二次抽出の対象となる顧客データ群を一部に限定(抽出)するためのものである。特定の顧客(顧客データ群)をDM送付の対象とする場合、たとえば、女性のみの顧客データ群、初回購入日が1994年4月30日以前の顧客データ群等を、二次抽出の対象とするときには、一次抽出が行われる。

【0167】また、顧客データ・ベース2に記憶(登録)された顧客データの数が膨大である場合には、二次抽出を行う顧客データの数を減らすために、一次抽出を行うことが好ましい。たとえば顧客データが数十万件、数百万件、またはこれ以上ある場合には一次抽出が行われるであろう。

【0168】一次抽出は、顧客データ・ベース2に記憶された顧客情報リストを参照して行われる。顧客データ・ベース2から一次抽出により抽出された顧客データに関する顧客FRMTリストが、処理装置1に付随するメモリに記憶されることとなる。

【0169】「二次抽出」(二次検索)は、二次抽出の対象となる顧客データをファジィ・クラスタリングしてクラスタリング平面上に表示し、このクラスタリング平面を見てユーザが入力(指定)するクラスタ検索条件式にしたがって顧客データを検索(抽出)するものである。二次抽出の対象となる顧客データは、二次抽出の前に一次抽出が行われた場合には処理装置1に付随するメモリに記憶された顧客FRMTリストに含まれる顧客データであり、一次抽出が行われなかった場合には顧客データ・ベース2に記憶された顧客FRMTリストに含まれる顧客データである。この二次抽出においては、さらに検索された顧客データについて特徴適合度が算出され、この特徴適合度に基づいてDM発行の効果がより現われる顧客が限定される。

【0170】「印刷」は、二次抽出が行われた後、二次抽出によって検索された顧客データの特徴適合度に基づいてDMを印刷するためのものである。この「印刷」ボタンがクリックされると(ステップ115)、後述する「住所ラベルの印刷」ウィンドウ(図32、ウィンドウW

客データのうちその全部または一部の顧客についてDMを顧客に送付するための住所ラベルが印刷(発行)されることになる。

【0171】「HELP」は、この「DM発行リスト作成」ウィンドウW2に関する操作方法の説明、各ボタンについての説明、その他の必要な説明が表示されたヘルプ・ウィンドウ(図示略)を見るためのものであり、必要に応じて指示される(ステップ116)。

【0172】1.3.2 一次抽出

【0173】図16は図15に示すステップ113における一次抽出の詳細な手順を示している。

【0174】「DM発行リスト作成」ウィンドウW2において「一次抽出」ボタンがクリックされると、図34に示すように、「DM発行リスト作成」ウィンドウW2上に「検索条件項目の選択(一次抽出)」ウィンドウW3が表示される(ステップ121)。

【0175】この「検索条件項目の選択」ウィンドウW3には、「検索項目」と「検索条件」がある。「検索項目」は一次抽出を行う検索条件を設定する項目であり、「検索条件」は各検索項目についての検索条件である。検索項目には、「地域」、「性別」、「初回購入日」および「累積購買回数」がある。「検索条件項目の選択」ウィンドウW3が表示されたとき、検索条件には「未指定」がすべての検索項目についてあらかじめ設定されている。検索項目として、その他の属性、たとえば「用途」、「最終購入日」、等を、上記検索項目に代えてまたは加えて設けることもできる。

【0176】「検索条件項目の選択」ウィンドウW3において、各検索項目に検索条件がユーザによって設定される(ステップ122)。ユーザは、キーボード7またはマウス6を用いて所望の検索項目を指定し、その検索項目に検索条件をキーボード7から入力する。検索条件は、あらかじめ設定された複数の条件の中から選択するようにしてもよい。

【0177】検索条件を設定しない検索項目には、「未指定」が設定されたままとなり、この「未指定」が設定された検索項目については、顧客データが一次抽出される際にその検索項目は無視される。たとえば、図34では、検索項目「性別」に検索条件「F(女性)」が入力され、それ以外の検索項目「地域」、「初回購入日」および「購買回数」はそれぞれ「未指定」のままである。

【0178】所望の検索条件が入力され、「検索条件項目の選択」ウィンドウW3において「OK」ボタンがクリックされると、顧客データ・ベース2から顧客データの一次抽出が行われる(ステップ123)。この一次抽出は顧客データ・ベース2に記憶された顧客データについて次のようにして行われる。一次抽出における検索項目「地域」、「性別」、「初回購入日」および「累積購買回数」はそれぞれ、顧客データ・ベース2に記憶された

「入日」および「累積購買回数」のデータに対応する。「検索条件項目の選択」ウィンドウW3において設定された検索条件を満たす顧客データが顧客情報リストから検索され、その顧客データの顧客コードが得られる。その顧客コードについて、顧客データ・ベース2に記憶された顧客FRMTリストから、「経過月数R」、「累積購買回数F」、「累積購買金額M」および「利用期間T」が抽出され処理装置1に付随するメモリに記憶される。一次抽出が終了すると、「検索条件項目の選択」ウィンドウW3は消去され、再び図33に示すような「DM発行リスト作成」ウィンドウW2に戻る。

【0179】「検索条件項目の選択」ウィンドウW3において、「CANCEL」ボタンがクリックされると、入力された検索条件が取消され、このウィンドウW3は消去される。「HELP」ボタンがクリックされると、このウィンドウW3に表示された検索条件項目についての説明、その他の説明が表示される。

【0180】上述の例では、検索条件項目「性別」について検索条件「F」のみが設定されたので、女性の顧客のみが一次抽出顧客データとしてが検索されることになる。図35は、一次抽出によって得られた顧客データの一例を示している。この図35では、顧客コード0001～0010の10個の顧客データを示している。実際には数百、数千、またはこれ以上の顧客データが一次抽出により検索されるであろう。

【0181】以下、一次抽出により検索された顧客データ（経過月数R、累積購買回数F、累積購買金額Mおよび利用期間T）を、「一次抽出顧客データ」という。これに対して、一次抽出または二次抽出が行われていない顧客データ・ベース2に記憶された顧客FRMTリストに含まれる顧客データを、「未抽出顧客データ」という。

### 【0182】1.3.3 二次抽出

【0183】図17～24は、図14に示す「二次抽出」の詳細な処理手順を示すフロー・チャートである。

【0184】「DM発行リスト作成」ウィンドウW2において「二次抽出」ボタンがクリックされると、図36に示すように、「二次抽出」ボタンにブル・ダウン・メニューp1が表示される（ステップ131）。このブル・ダウン・メニューp1には、「クラスタ検索」および「条件参照検索」がある。

【0185】「クラスタ検索」は、ファジィ・クラスタリングした顧客データを表示したクラスタリング平面について、ユーザーが所望のクラスタを指定しこのクラスタを含むクラスタ検索条件式を入力し、このクラスタ検索条件式にしたがって顧客データを検索するものである。

【0186】「条件参照検索」は、DMシミュレーションにおいて検索コマンド・データ・ベース10に登録され

る。

### 【0187】(1) クラスタ検索

【0188】「二次抽出」ボタンのブル・ダウン・メニューp1において「クラスタ検索」がクリックされると（ステップ132でクラスタ検索）、図37に示すように、「DM発行リスト作成」ウィンドウW2上に「検索条件項目の選択（二次抽出）」ウィンドウW4が表示される（ステップ134）。

【0189】「検索条件項目の選択」ウィンドウW4には、「検索項目リスト」、「選択結果リスト」および「重視度」がある。

【0190】「検索項目リスト」には、処理装置1のメモリに記憶された一次抽出顧客データの属性または顧客データ・ベース2に記憶された未抽出顧客データの属性、すなわち、「顧客コード」、「経過月数R」、「購買回数F」、「購買全額M」および「利用期間T」が、この「検索条件項目の選択」ウィンドウW4の表示とともに表示される。

【0191】「検索条件項目の選択」ウィンドウW4において、検索項目リストの中から所望の2つの検索項目が選択され、選択された検索項目のそれぞれについて重視度が入力される（ステップ136）。検索項目は、クラスタリング平面の横軸と縦軸になるものである。

【0192】重視度は、選択された2つの検索条件項目をどの程度の重みでそれを評価し、特徴適合度に反映させるかを示すパラメータである。この重視度は後述するランキング処理において用いられる。重視度は1～100の整数で入力される。経過月数R、購買回数F、購買全額Mおよび利用期間Tの重視度をそれぞれ、Ir、If、ImおよびItで表す。

【0193】選択される検索項目は2つに限られず、1つまたは3つ以上の検索項目を選択することもできる。検索項目が1つの場合には、その検索項目を横軸とし、顧客データの件数を縦軸とするヒストグラム表示される。検索項目が3つの場合には、顧客データがそれらの検索項目を座標軸とする3次元表示される。

【0194】「検索項目リスト」において、ユーザが所望の検索項目をマウス6でクリックすることにより検索項目が選択されると、その検索項目が「選択結果リスト」に表示される。たとえば、図38では、「経過月数R」および「購買回数F」の2つが選択されている。

【0195】次に、ユーザは選択した検索項目についてその「重視度」の欄にカーソルを合わせ、重視度（数值）をキーボード7から入力する。たとえば、図38では、検索項目「経過月数R」および「購買回数F」についての重視度IrおよびIfとして、「70」および「30」が入力されている。

【0196】「検索条件項目の選択」ウィンドウW4において、2つの検索項目が選択されそれらの重視度が入

38に示すように、「DM発行リスト作成」ウィンドウW2 上に「クラスタ数の指定」ウィンドウW5 が表示される(ステップ137)。ウィンドウW4において「OK」ボタンがクリックされたとき、2つの検索項目とそれらの重視度は、処理装置1に付随するメモリに記憶される。

【0197】「クラスタ数の指定」ウィンドウW5 は、次に行われるファジィ・クラスタリングにおいて顧客データをいくつのクラスタに分類するかを示すクラスタ数(分類数)を入力するためのものである。

【0198】この「クラスタ数の指定」ウィンドウW5においてクラスタ数がユーザによって入力される(ステップ138)。クラスタ数の表示欄22には、「クラスタ数の指定」ウィンドウW5 が表示されるとともに初期値として「1」が表示される。この表示欄22の右にある矢印ボタン23がクリックされると、その1回のクリックごとに、表示欄22に表示された数値が1ずつ増加する。逆に、表示欄22の左にある矢印ボタン21がクリックされると、その1回のクリックごとに、表示欄22に表示された数値が1ずつ減少する。カーソルを表示欄22にマウス6を用いて合わせ、キーボード7からクラスタ数(数値)を入力するようにしてもよい。

【0199】また、クラスタ数を一定値に固定しておく場合には、「クラスタ数の指定」ウィンドウW5 を表示せず、その一定値を処理装置1内にあらかじめ記憶(登録)しておけばよい。図38では、クラスタ数として「4」が入力されている。

【0200】「クラスタ数の指定」ウィンドウW5において、クラスタ数が入力された後に、「OK」ボタンがクリックされると、入力されたクラスタ数が確定し、ファジィ・クラスタリング処理が行われる(ステップ139)。「クラスタ数の指定」ウィンドウW5において「OK」ボタンがクリックされたとき、入力されたクラスタ数は処理装置1に付随するメモリに記憶され、その後「検索条件項目の選択」ウィンドウW4 と「クラスタ数の指定」ウィンドウW5 は消去される。

【0201】ファジィ・クラスタリングは、処理装置1に付随するメモリに記憶された一次抽出顧客データ、または顧客データ・ベース2に記憶された未抽出顧客データについて行われる。以下ファジィ・クラスタリングについて詳述する。

【0202】複数の要素(顧客データ)を一または複数のクラスタに分類するクラスタリングにおいて、ファジィ・クラスタリングは、一の要素が複数のクラスタに帰属する(含まれる)ことを認めるものである。ファジィ・クラスタリングでは、クラスタに帰属する度合いを表す帰属度は「0~1」の実数で表される。一の要素が帰属するすべてのクラスタに属する帰属度の総和は「1」である。

ではない一般的なクラスタリング(ハード・クラスタリングと呼ばれることがある)は、一の要素はいずれか一のクラスタへの帰属しか認められていない。したがって、一般的なクラスタリングでは、帰属度が「0」または「1」の値をとり、要素が帰属するクラスタの帰属度が「1」となり、その他のクラスタに属する帰属度が「0」となる。一般的なクラスタリングは、ファジィ・クラスタリングの特殊な場合と考えることができる。一方、一般的なクラスタリングは、ファジィ・クラスタリングにおいて、帰属度が最大となるクラスタに属する帰属度を「1」にし、それ以外のクラスタに属する帰属度を「0」にしたことに相当する。

【0204】また、クラスタに対する帰属度が大きいほどそのクラスタに要素が帰属する度合いが大きく、帰属度が小さいほどそのクラスタに要素が帰属する度合いが小さい。帰属度が最大のクラスタに属するものとされ、以下そのクラスタを所属クラスタという。

【0205】ファジィ・クラスタリングには、ファジィc-means 法、ファジィk-means 法、その他の方がある。たとえばファジィc-means 法を用いる。ファジィc-means法は、一般的なクラスタリングにおけるc-means 法に帰属度を導入したものである。ファジィc-means 法では、上述の各要素について、各クラスタに属する帰属度と、各クラスタの中心位置(クラスタに属する要素の平均値、または平均ベクトルもしくは中心ベクトル)を表すクラスタ・センタが算出される。

【0206】ファジィc-means 法によりファジィ・クラスタリングを行う場合、クラスタ数、重みm、 $p \times p$  正定行列G、収束判定値 $\epsilon$ および初期分割行列を設定する必要がある。クラスタ数は上記「クラスタ数の指定」ウィンドウW5において指定されたものである。重みmおよび収束判定値 $\epsilon$ は処理装置1に付随するメモリ(ROM等)もしくはデータ・ベースにあらかじめ記憶(登録)されている。重みmはたとえば $m=2$ である。 $p \times p$  正定行列Gについては、pは検索項目として選択された項目数を表し、この実施例では2つ検索項目が選択されるので $p=2$ であり、この $2 \times 2$  正定行列Gは収束判定値 $\epsilon$ はたとえば $\epsilon=0.001$ である。正定行列Gおよび初期分割行列は、ファジィ・クラスタリングが実行される前に、たとえば擬似乱数により生成される。

【0207】ファジィ・クラスタリングにより得られた帰属度に基づいて、各顧客データの所属クラスタが決定される。所属クラスタは、上述のように、顧客データについて帰属度が最大となるクラスタである。

【0208】ファジィ・クラスタリング処理により得られる各顧客データの各クラスタに対する帰属度、各顧客データの所属クラスタおよび各クラスタのクラスタ・センタは、処理装置1に付随するメモリに記憶される。後に説明するように、クラスタリング平面はクラスタ・セ

れるので、所属クラスタとクラスタ・センタの2つをメモリに記憶しておけばよい。図39および図40は、図35に示す一次抽出顧客データについて、ファジィ・クラスタリングを行った結果を示している。図39は顧客コード0001～0010についてクラスタC1, C2, C3およびC4の各クラスタCiに属する帰属度および所属クラスタを示し、図40はクラスタC1, C2, C3およびC4についてクラスタ・センタを示している。たとえば、顧客コード0001の顧客データについて、クラスタC1, C2, C3およびC4に属する帰属度はそれぞれ、η11=0.0438, η21=0.9303, η31=0.0142およびη41=0.0117である。これらの帰属度の総和は上述したとおり、「1」である。この顧客データ0001は、帰属度がη21=0.9303で最大であるクラスタC2に属することになるから、顧客データ0001の所属クラスタはC2となる。また、クラスタC1のクラスタ・センタは、Cr1=34.1184およびCf1=1.7253である。

【0209】ファジィ・クラスタリング処理が終了すると、図42に示すように、「DM発行リスト作成」ウィンドウW2に代えてまたはその上に「クラスタの指定&クラスタ条件式の入力」ウィンドウ（以下、「クラスタ指定ウィンドウ」という）W6が表示される（ステップ140）。

【0210】クラスタ指定ウィンドウW6には、その上段に「指定方式選択」と「条件式入力」のボタンが設けられ、その下段に「クラスタ選択結果リスト」と「クラスタ検索条件式リスト」が設けられている。「指定方式選択」は、顧客データの検索を行うクラスタを指定する際に、その指定方式を選択するときに指示されるものである。「条件式入力」は二次抽出を行うためのクラスタ検索条件式を入力するときに指示されるものである。「クラスタ選択結果リスト」には後述するようにしてユーザによって指定されるクラスタが表示される。「クラスタ検索条件式リスト」には後述するようにしてユーザによって入力されるクラスタ検索条件式が表示される。

【0211】クラスタ指定ウィンドウW6が表示されると、その中段にクラスタリング平面が表示される（ステップ141）。

【0212】図41に示すクラスタリング平面には、図37に示す「検索条件項目の選択」ウィンドウW4で選択された2つの検索項目「経過月数R」および「購買回数F」について、「経過月数R」を横軸とし、「購買回数F」を縦軸とするR-F平面である。このR-F平面の拡大図が図42に示されている。R-F平面では、クラスタ毎に異なる色彩で、顧客データが点（菱形）により表示され、そのクラスタ・センタも顧客データと同一の色彩で（白抜き丸形）により表示される。たとえば、クラスタC1, C2, C3およびC4をそれぞれ、赤、黄、

【0213】このようにクラスタ毎に顧客データとクラスタ・センタを色分けすることにより、ユーザが各顧客データがどのクラスタに属しているかを容易に見分けることができる。

【0214】図41では、顧客データを表す点（菱形）の側に符号（1～10）を付し、クラスタ・センタを表す点（白抜き丸形）の側に符号（C1～C4）を付し、各クラスタに属する顧客データを一点鎖線（梢円または円）で囲んでいる。顧客データ1～10は、顧客コード0001～0010にそれぞれ対応する顧客データを表す。この実施例の説明では、顧客データ1～10の10個の顧客データが示されているが、実際にはデータ・ベース2に記憶された顧客データ数に応じてもっと多くの顧客データ（数百～数千）が表示されるであろう。たとえば、顧客データ2は「経過月数R」が「9」であり、「購買回数F」が「7」であるので、顧客データ2を表す点はR-F平面において座標（9, 7）に表示されている。

【0215】クラスタリング平面は、「1.1.3 顧客特徴分類データ・ベース」において説明したように、顧客特徴分類データ・ベース4に記憶されたデータに基づいて、4つの顧客特徴分類A1～A4に分割される。これらの領域は、図42に示すように、R軸とF軸をそれぞれ破線によって分割される。

【0216】クラスタリング平面が表示されると、図43に示すように、「検索条件項目の選択」ウィンドウW4がクラスタ指定ウィンドウW6上に一部重なるように表示される（ステップ134）。

【0217】異なる検索項目についてファジィ・クラスタリングによるクラスタリング平面を作成する場合には、「検索条件項目の選択」ウィンドウW4における「検索項目リスト」から2つの検索項目が選択され、それらについて重視度が入力される（ステップ136）。その後、「検索条件項目の選択」ウィンドウW4において「OK」ボタンがクリックされると、図44に示すように、「クラスタ数の指定」ウィンドウW5が表示される（ステップ137）。このとき、「選択条件項目の選択」ウィンドウW4において選択された検索項目とそれらの重視度が処理装置1に付随するメモリに記憶される。

【0218】「クラスタ数の指定」ウィンドウW5においてクラスタ数がユーザによって入力される（ステップ138）。図44では、「検索条件項目の選択」ウィンドウW4において検索項目として「購買金額M」および「利用期間T」が選択され、これらの検索項目に対する重視度として「30」が入力されている。また図44では「クラスタ数の指定」ウィンドウW5においてクラスタ数として「4」が入力されている。

【0219】図45は、処理装置1に付随するメモリに記憶された各検索項目について入力された重視度の一例を示している。図45は検索項目、「経過月数R」、「購買

てそれぞれ、重視度「70」、「30」、「30」および「30」が記憶されている。

【0220】「クラスタ数の指定」ウィンドウW5において「OK」ボタンがクリックされると、ファジイ・クラスタリング処理が行われる（ステップ139）。「クラスタ数の指定」ウィンドウW5において「OK」ボタンがクリックされたとき、「検索条件項目の選択」ウィンドウW4および「クラスタ数の指定」ウィンドウW5は消去される。このとき、クラスタ数とは、処理装置1に付随するメモリに記憶される。

【0221】ファジイ・クラスタリング処理が終了すると、クラスタ指定ウィンドウW5（このウィンドウW5は既に表示されているので改めて表示されず、表示された状態となっている）内に、クラスタリング平面が表示される（ステップ141）。

【0222】図46では、図44に示す「検索条件項目の選択」ウィンドウW4において検索項目として「利用期間T」および「購買金額M」が選択されているから、「利用期間T」を横軸、「購買金額M」を縦軸とするT-M平面が表示される。図46は、T-M平面がさらに表示されたクラスタ指定ウィンドウW6を示している。また、このT-M平面を拡大した拡大図が、図47に示されている（これらの図においても、記載の便宜上、10個の顧客データ1～10が示されている）。このT-M平面では、顧客データを示す点（三角形）で表示され、クラスタ・センタが点（丸形）で表示されている。

【0223】クラスタリング平面が表示されると、「検索条件項目の選択」ウィンドウW4がクラスタ指定ウィンドウW6上に一部重なる状態で表示される（ステップ134）。この「検索条件項目の選択」ウィンドウW4において新たな検索項目が選択されず、「CANCEL」ボタンがクリックされると（ステップ135でYES），図48に示すように、「検索条件項目の選択」ウィンドウW4は消去される。

【0224】このように、経過月数Rと購買回数F（または利用期間Tと購買金額M）について、ファジイ・クラスタリングした顧客データを表示することにより、ユーザは顧客データの経過月数Rと購買回数F（または利用期間Tと購買金額M）についての分布および相関関係を、顧客データの検索に先だって容易に把握することができる。

【0225】また、顧客データを経過月数Rと購買回数F（または利用期間Tと購買金額M）に基づいてファジイ・クラスタリングすることにより、顧客データ群が経過月数Rと購買回数F（または利用期間Tと購買金額M）について類似したもの同士（クラスタ）に分類されることになる。これにより、経過月数Rと購買回数F（または利用期間Tと購買金額M）について類似する顧客データの検索が容易になる。

ELP」ボタンがクリックされると、図49に示すように、「HELP」ボタンにブル・ダウン・メニューp2が表示される。図48では、クラスタ指定ウィンドウW6にR-F平面とT-M平面との2つのクラスタ平面が表示されているから、ブル・ダウン・メニューp2に「R-F平面説明文」、「T-M平面説明文」、「指定方式選択」および「条件式入力」の項目（ボタン）がある。クラスタ指定ウィンドウW6にR-M平面のみが表示されている場合には、ブル・ダウン・メニューp2には「R-M平面説明文」、「指定方式選択」および「条件式入力」の項目が表示されることになる。

【0227】この「HELP」ボタンのブル・ダウン・メニューp2において「R-F平面説明文」がクリック（選択）されると、顧客特徴分類データ・ベース4に記憶された顧客特徴分類データ（図4）からR-F平面についての「顧客の特徴」および「特徴の説明文」が読み出され、図50に示すように、その「顧客の特徴」および「特徴の説明文」がR-F平面上に表示される。またブルダウン・メニューp2において、「T-M平面説明文」がクリックされると、顧客特徴分類データ（図5）からR-F平面についての「顧客の特徴」および「特徴の説明文」が読み出され、図51に示すように、その「顧客の特徴」および「特徴の説明文」がT-M平面上に表示される。

【0228】ユーザはこれらの顧客の特徴とその説明文を見ることにより、各クラスタに含まれる顧客（顧客データ）がどのような特徴をもつ顧客であるかを容易に知ることができる。ユーザはどのクラスタに属する顧客にDMを発行するのが商品の売上向上に効果的であるかを容易に判断することができる。またユーザは目的とする顧客データを（たとえば優良顧客）容易に検索することができる。

【0229】「HELP」ボタンのブル・ダウン・メニューp2において「指定方式選択」と「条件式入力」が選択された場合にはそれらの説明文が表示される（図示略）。

【0230】クラスタ指定ウィンドウW6において「HELP」ボタンがもう一度クリックされると、「HELP」ボタンのブル・ダウン・メニューp2は消去され、各顧客特徴領域に表示された「顧客の特徴」および「特徴の説明文」も消去される。

【0231】クラスタ指定ウィンドウW6において「指定方式選択」ボタンがクリックされると、図52に示すように、その「指定方式選択」ボタンにブル・ダウン・メニューp3が表示される。このブル・ダウン・メニューp3には「間接指定」および「直接指定」がある。

【0232】直接指定方式は、クラスタリング平面（R-F平面等）上で所望のクラスタを直接指定する方式である。この方式では、ユーザはブル・ダウン・メニュー

ング平面上で所望のクラスタ付近の1点をクリックする。そのクリックされた点の位置座標に基づいて、その点からクラスタリング平面上のすべてのクラスタのクラスタ・センタまでの距離が算出される。その距離が最小となるクラスタ・センタが決定される。このクラスタ・センタに対応するクラスタが選択される。選択されたクラスタは、クラスタ指定ウィンドウW6の「クラスタ選択結果リスト」に表示される。距離が最小となるクラスタ・センタが2つ以上ある場合には、「指定するクラスタの中心付近にカーソルを移動させて、もう一度指定して下さい。」という表示(図示略)がクラスタ指定ウィンドウW6上に表示される。ユーザは、この表示を見てクラスタの直接指定をもう一度やり直すことになる。

【0233】間接指定方式は、クラスタリング平面上で、座標軸毎に、座標軸上で区間を指定し、2つの座標軸についてそれぞれ指定された区間によって囲まれる方形領域に含まれるクラスタ・センタをもつクラスタの中で、そのクラスタに属する顧客データが最大のクラスタを選択する方式である。ユーザは、ブル・ダウ・メニューp3において「間接指定」をクリックする。座標軸毎に、座標軸上で所望の2点(始点と終点)をクリックし、区間(範囲)を指定する。これらの指定された2つの区間によって囲まれる方形領域が決定され、その領域にクラスタ・センタをもつクラスタについて各クラスタに属する顧客データの数が各顧客データの所属クラスタを参照して計数される。計数された顧客データの数が最大のクラスタが選択され、指定されたクラスタとなる。指定(選択)されたクラスタは、クラスタ指定ウィンドウW6の「クラスタ選択結果リスト」に表示される。

【0234】たとえば、R-F平面においてR軸における区間が[25, 35]であり、F軸における区間が[1, 3]であるとき、これらの区間によって囲まれる方形領域には、クラスタC1とC3のクラスタ・センタが含まれる。これらのクラスタC1に属する顧客データは1つであり、クラスタC3に属する顧客データは4つである。したがって、顧客データが多いクラスタC3が選択されることになる。

【0235】区間の指定には、座標軸上をクリックする代わりに、キーボード7から各軸における区間をユーザが入力するようにしてもよい。また、顧客データの数が同一であるクラスタが複数存在するときには、直接指定方式と同様にメッセージが表示され、再び区間が指定されることになる。

【0236】ユーザは「直接指定」ボタンまたは「間接指定」ボタンのいずれか一方をクリックして(ステップ142)，クラスタ検索を行うクラスタを指定(選択)する(ステップ143)。図52に示すクラスタ指定ウィンドウW6においては、R-F平面についてクラスタC4(RF:C4)およびクラスタC2(RF:C2)，な

およびクラスタC3(TM:C3)が選択されていることになる。

【0237】直接指定方式または間接指定方式のいずれかの方式によってクラスタが指定されると、以下のようにして顧客データを検索するためのクラスタ検索条件式が入力される。

【0238】クラスタ指定ウィンドウW6において「条件式入力」ボタンがクリックされると(ステップ144でYES)，図53に示すように、「クラスタ検索条件式の入力」ウィンドウ(以下、「条件式入力ウィンドウ」という)W7がクラスタ指定ウィンドウW6上に一部重なるように表示される(ステップ145)。このクラスタ指定ウィンドウW6において、クラスタ検索条件式かつユーザによって入力される(ステップ146)。

【0239】条件式入力ウィンドウW7には、クラスタ検索条件式を表示する表示欄31と、「\*」ボタン32および「+」ボタン33、ならびに「(」ボタン34および「)」ボタン35が設けられている。「\*」ボタン32は演算ANDを表わし、2つのクラスタの両方に属する顧客データを検索するときに用いられ、「+」ボタン34は演算ORを表わし、2つのクラスタのいずれか一方に属する顧客データを検索するときに用いられる。

【0240】ユーザは、クラスタ指定ウィンドウW6において「クラスタ選択結果リスト」に表示されたクラスタの中から、所望のクラスタをクリックすることによって選択する。選択されたクラスタは、条件式入力ウィンドウW7におけるクラスタ検索条件式の表示欄31に表示される。演算記号「\*」および「+」、ならびに括弧「(」および「)」を入力する場合には、それぞれのボタンをクリックして入力する。このようにしてクラスタ検索条件式が入力される。図53では、クラスタ検索条件式の表示欄31に“RF:C4+TM:C3”が入力されている。このクラスタ検索条件式“RF:C4+TM:C3”は、R-F平面におけるクラスタC4(RF:C4)と、T-M平面におけるクラスタC3(TM:C3)いずれ一方に含まれる顧客データを検索するためものである。

【0241】条件式入力ウィンドウW7において、クラスタ検索条件式が入力された後に「OK」ボタンがクリックされると、条件式入力ウィンドウW7は消去される。条件式入力ウィンドウW7において入力されたクラスタ検索条件式(クラスタ検索条件式の表示欄31に表示されていた式)は、クラスタ指定ウィンドウW6における「クラスタ検索条件式結果リスト」に表示される。ユーザが他のクラスタ検索条件式を入力したい場合には、クラスタ指定ウィンドウW7において「条件式入力」ボタンを再びクリックする(ステップ144でYES)。すると、再び条件式入力ウィンドウW7が表示され、クラスタ検索条件式を入力する。図54では、3つのクラスタ検

および“(RF : C2 + RF : C4) \* (TM : C1 + TM : C2 + TM : C4)”が入力されている。

【0242】ユーザは一または複数のクラスタ検索条件式を入力すると、「クラスタ検索条件式結果リスト」に表示されたクラスタ検索条件式の中から、二次抽出に用いる一のクラスタ検索条件式を選択する(ステップ147)。このクラスタ検索条件式の選択はクラスタ指定ウィンドウW6の「クラスタ検索条件式結果リスト」の中から、所望の一のクラスタ検索条件式がユーザによってクリックされることにより行われる。

【0243】図54では、クラスタ検索条件式“(RF : C2 + RF : C4) \* (TM : C1 + TM : C2 + TM : C4)”が選択されている。このクラスタ検索条件式は、R-F平面におけるクラスタC2(RF : C2)またはC4(RF : C4)のいずれか一方に含まれ、かつ、T-M平面におけるクラスタC1(TM : C1)、C2(TM : C2)またはC4(TM : C4)のいずれか一方に含まれる顧客データを検索するためのものである。すなわち、R-F平面における顧客特徴分類領域A1(優良顧客の領域)に含まれ、かつ、T-M平面における顧客特徴分類領域B2(貢献度中の領域)に含まれる顧客データが検索される。すなわち、ユーザは「優良顧客であり、かつ、貢献度中である顧客」を検索しようとしている。

【0244】一のクラスタ検索条件式が選択されクラスタ指定ウィンドウW6において「実行」ボタンがクリックされると、選択されたクラスタ検索条件式に基づいて二次顧客データが検索される。二次抽出は、一次抽出が行われたときには処理装置1に付随するメモリに記憶された一次抽出顧客データ、一次抽出が行われなかったときには顧客データ・ベース2に記憶された未抽出顧客データについて行われる。

【0245】クラスタ検索条件式に含まれる各クラスタが属する顧客特徴分類領域が決定される(ステップ148)。

【0246】一のクラスタに属する顧客データの(一次抽出顧客データまたは未抽出顧客データ)すべてが一の顧客特徴分類領域に含まれる場合、そのクラスタはこれが含まれる顧客特徴分類領域に属することになる。図54では、R-F平面におけるクラスタC4(RF : C4)については、そのクラスタC4に属する顧客データ2および5はそのすべてが顧客特徴分類領域A1に含まれている。このクラスタRF : C4の顧客特徴分類領域は領域A1になる。

【0247】一のクラスタに属する顧客データが、複数の顧客特徴分類領域に含まれる場合、各顧客特徴分類領域に属する顧客データが最も多い顧客特徴分類領域が、そのクラスタの属する顧客特徴分類領域に決定される。図54では、R-F平面におけるクラスタC2(RF : C

3および4がすべて顧客特徴分類領域A1に属しているので、このクラスタRF : C2が属する顧客特徴分類領域は領域A1となる。

【0248】また一のクラスタに属する顧客データが、複数の顧客特徴分類領域にそれぞれ同数ずつ存在する場合、そのクラスタのクラスタ・センタが存在する顧客特徴分類領域が、そのクラスタが属する顧客特徴分類領域となる。図54では、クラスタTM : C1は、そのクラスタに含まれる2個の顧客データ2および3がそれぞれ、顧客特徴分類領域B2およびB3に属し、各顧客特徴分類領域に属する顧客データの数が等しい。このとき、クラスタTM : C1のクラスタ・センタが顧客特徴分類領域B2に属しているので、クラスタTM : C1の顧客特徴分類領域は領域B2となる。

【0249】さらに2つ顧客特徴分類領域に同数の顧客データが存在し、かつ、クラスタ・センタが2つの顧客特徴分類領域の境界線上に存在するような場合、いずれか一方の顧客特徴分類領域が適当な方法によって選択される、たとえば平面の原点に近い領域が選択される。

【0250】図54において選択されたクラスタ検索条件式“(RF : C2 + RF : C4) \* (TM : C1 + TM : C2 + TM : C4)”については、R-F平面におけるクラスタRF : C2およびRF : C4が属する顧客特徴分類領域はともに領域A1(優良顧客の領域)になる。T-M平面におけるクラスタTM : C1、TM : C2およびTM : C4が属する顧客特徴分類領域はともに領域B2(貢献度中の領域)になる。

【0251】次に、決定されたクラスタの顧客特徴分類領域に基づいてルール・データ・ベース3に記憶されたルールを参照してンバーシップ関数のパラメータおよびSQL検索式がクラスタ毎に決定される(ステップ149)。メンバーシップ関数のパラメータおよびSQL検索式は次のようにして決定される。

【0252】クラスタについて決定された顧客特徴分類領域が一致する条件部をもつルールがクラスタ毎に決定される。このルールの帰結部におけるメンバーシップ関数のパラメータおよびSQL検索式が決定される。各クラスタに属する顧客データの中でその最小値と最大値がクラスタ毎見付け出される。この最大値と最小値に基づいてSQL検索式が決定される。メンバーシップ関数についてはその4つのパラメータの中で3つのパラメータが決定される。残りの1つのパラメータは、ランキング処理が実行されたときに決定される。たとえば、クラスタRF : C4およびRF : C4はともに顧客特徴分類領域A1に属するので、上述したルール1に基づいてメンバーシップ関数のパラメータおよびSQL検索式が決定される。また、クラスタTM : C4およびTM : C4は顧客特徴分類領域B2に属するので、ルール6に基づいてメンバーシップ関数のパラメータおよびSQL検索式

【0253】図55は、クラスタ検索条件式“ $(RF : C_2 + RF : C_4) * (TM : C_1 + TM : C_2 + TM : C_4)$ ”について、この式に含まれる各クラスタのSQL検索式とメンバーシップ関数のパラメータを示している。たとえば、クラスタ $RF : C_2$ については、このクラスタ $RF : C_2$ に属する顧客データの経過月数 $R$ についてはその最小値が $r_{min} = 22$ であり、その最大値が $r_{max} = 22$ である。また購買回数 $F$ についてはその最小値が $f_{min} = 2$ であり、その最大値が $f_{max} = 6$ である。このとき、メンバーシップ関数のパラメータは、図55に示すように、SQL検索式は“`WHERE r = 22 AND 2 ≤ f ≤ 6`”となり、 $\mu_1(r) = F(r | 22, 22, Qr_2, 2)$  および $\mu_2(f) = F(f | 2, Qf_1, 6, 6)$ となる。図55において、メンバーシップ関数のパラメータ $Qr_2, Qf_1, Qf_1$ および $Qm_1$ はランクイング処理における特徴適合度を算出する前に決定される。

【0254】図56は $R - F$ 平面におけるクラスタ $C_2$ および $C_4$ についてクラスタ毎に決定されたメンバーシップ関数を示し、図57は $T - M$ 平面におけるクラスタ $C_1, C_2$ および $C_4$ についてクラスタ毎に決定されたメンバーシップ関数を示している。図56における $MF_{r2}$ および $MF_{f2}$ 、ならびに $MF_{r4}$ および $MF_{f4}$ はそれぞれ、クラスタ $RF : C_2$ および $RF : C_4$ について決定されたメンバーシップ関数である。図57における $MF_{t1}$ および $MF_{t2}$ および $MF_{t4}$ 、ならびに $MF_{t1}$ および $MF_{t4}$ はそれぞれ、クラスタ $TM : C_1, TM : C_2$ および $TM : C_4$ について決定されたメンバーシップ関数を示している。これらのメンバーシップ関数の中での中で、 $MF_{r2}, MF_{f4}, MF_{t2}, MF_{t4}, MF_{t2},$  および $MF_{t4}$ は厳密に言うとシングルトンである。

【0255】各クラスタについて決定されたSQL検索式に基づいて、SQL検索式を満たす顧客データが検索され、SQL検索式に基づいて検索された顧客データが、クラスタ指定ウィンドウW6において選択されたクラスタ検索条件式に基づいて、顧客データが検索される（ステップ150）。SQL検索式に基づく顧客データの検索は、一次抽出が行われたときは処理装置1に付随するメモリに記憶された一次抽出顧客データに対して、一次抽出が行われなかったときは顧客データ・ベース2に記憶された未抽出顧客データに対して行われる。クラスタ検索式に基づいて検索された顧客データを、「二次抽出顧客データ」という。図58は、図35に示す一次抽出顧客データについて、クラスタ検索条件式“ $(RF : C_2 + RF : C_4) * (TM : C_1 + TM : C_2 + TM : C_4)$ ”に基づいて二次抽出が行われた二次抽出顧客データの一例を示している。

【0256】二次抽出はSQL検索式を用いてクラスタ毎の顧客データを検索する代わりにファジィ・クラスタリングにおいて得られる各顧客データの所属クラスタ

【0257】クラスタ検索条件式“ $(RF : C_2 + RF : C_4) * (TM : C_1 + TM : C_2 + TM : C_4)$ ”に基づいて、顧客データ1～10について検索を行うと、顧客データ2, 3および5の3つが検索されることになる。実際には各クラスタに属する顧客データは数十とか数百とかもっと多く存在するので、上記クラスタ検索条件式に基づいて検索される二次抽出顧客データの個数ももっと多くなる。

【0258】クラスタ検索条件式に基づいて二次抽出顧客データが検索されると、図59に示すように、「ランクイング処理&結果の出力」ウィンドウ（以下「ランクイング・ウィンドウ」という）W8が、クラスタ指定ウィンドウW6の代わりにまたはその上に表示される（ステップ152）。

【0259】ランクイング・ウィンドウW8には、その上段に「指定方式選択」、「条件式入力」、「ランクイング処理」、「分布表示」および「印刷」のボタンが設けられている。「指定方式選択」および「条件式入力」のボタンは、クラスタ指定ウィンドウW6に設けられたボタンと同一である。これらの2つのボタンは、二次抽出をやり直すときに指示される。「指定方式選択」ボタンまたは「条件式入力」ボタンがクリック（選択）されると、図52または図53に示すクラスタ指定ウィンドウW6にそれぞれ戻る。「ランクイング処理」ボタンは、二次抽出顧客データについて、特徴適合度を算出し、この特徴適合度に基づいて顧客データをランクイングするときに指示される。「分布表示」ボタンは、ランクイング処理が行われた後に、そのランクイング処理において算出された特徴適合度に基づいて顧客データの分布を表示するときに指示される。「印刷」ボタンは、ランクイング処理が行われた後に、二次抽出顧客データの全部または一部の顧客についてDMを印刷（発行）するときに指示される。

【0260】それらのボタンの下にはランクイング処理において各顧客データを表示するための、顧客データ・ベース2に記憶された顧客情報リストと同一の属性（「顧客コード」、「顧客名」、「郵便番号」、「住所」、「電話番号」、「初回購入日」、「最終購入日」、「累積購買回数」および「累積購買金額」）と、「特徴適合度」とが表示されている。その横には、二次抽出顧客データの総件数を表示するための「該当件数」の表示欄がある。

【0261】ランクイング・ウィンドウW8の下段には、「適合度計算結果一覧」と「クラスタ検索条件式の表示」の表示欄がある。「適合度計算結果一覧」は後に説明する適合度の計算結果が表示される。「クラスタ検索条件式の表示」には、上述のクラスタ指定ウィンドウW6において選択されたクラスタ検索条件式が表示されるとともに、各検索項目についての重視度も表示される。図59では、クラスタ検索条件式、「 $(RF : C_2 + RF : C_4) * (TM : C_1 + TM : C_2 + TM : C_4)$ 」が表示されている。

4)」と、重視度「Ir=70; If=30; Im=30; It=30」とが表示されている。

【0262】その表示欄の横には、「実行」、「取消」および「HELP」のボタンが設けられている。「実行」ボタンは、ランキング処理を行うとき、「ランキング処理」ボタンがクリックされた後にクリックされ、「実行」ボタンがクリックされることによってランキング処理が開始される。「取消」ボタンは再び二次抽出を行うときに指示される。この図59または後述する図61において「取消」ボタンがクリックされると、図37に示す「DM発行リスト作成」ウィンドウW2と「検索条件項目の選択」ウィンドウW4が表示された表示画面に戻る。

【0263】ランキング・ウィンドウW8が表示されたときには、その「該当件数」の欄に、二次抽出により抽出された二次抽出顧客データの総件数が、このランキング・ウィンドウW8が表示されるとともに表示される(ステップ152)。図59では、「該当件数」に「853」と表示されている。したがって、二次抽出により853件の顧客データ(二次抽出顧客データ)が検索されたことを示している。

【0264】ランキング・ウィンドウW8において「ランキング処理」がクリックされさらに「実行」ボタンが\*

$$Qr1 = T_{0.25} ; F(T_{0.25}, \alpha, K) = 0.25 \quad \dots(5)$$

$$Qr2 = T_{0.75} ; F(T_{0.75}, \alpha, K) = 0.75 \quad \dots(6)$$

【0268】四分位数以外の値を用いることもできるが、統計学上は一般に四分位数がよく用いられるので、ここでもこれに従うこととする。 $\Gamma$ 分布の累積分布関数※

$$F(T, \alpha, K) = \int_0^T f(t, \alpha, K) dt$$

$$= 1 - e^{-\alpha T} \cdot \sum_{j=1}^K \frac{(\alpha T)^{K-j}}{(K-j)!} \quad \dots(7)$$

【0270】また、累積分布関数F(T,  $\alpha$ , K)に含まれる関数f(t,  $\alpha$ , K)は $\Gamma$ 分布の確率密度関数で★

$$f(t, \alpha, K) = \frac{\alpha^{(a+t)} K-1 \cdot e^{-\alpha t}}{(K-1)!} \quad \dots(8)$$

【0271】累積分布関数F(T,  $\alpha$ , K)のパラメータ $\alpha$ およびKはそれぞれ、次式により表される。ここで、Eは指定された1つのクラスタに属する二次抽出顧☆

$$\alpha = E/V \quad \dots(9)$$

$$K = E^2/V \quad \dots(10)$$

【0273】たとえば、R-F平面におけるクラスタC2が顧客特徴分類領域A1に属する場合、メンバーシップ関数 $\mu_1(r)$ のパラメータQr2は、次のようにして算出される。クラスタC2に関してSQL検索式により検索されたすべての顧客データについてその経過月数Rの

\*クリックされると(ステップ153で実行)、ステップ149において決定されたメンバーシップ関数について残りの1のパラメータが、 $\Gamma$ 分布モデルに基づいて算出される(ステップ154)。

【0265】メンバーシップ関数のパラメータを $\Gamma$ 分布モデルに基づいて算出するのは次の理由による。顧客データ・ベース2に記憶された顧客データ全体(未抽出顧客データ)の経過月数R、購買回数F、購買金額Mおよび利用期間Tの分布は正規分布に従うものと考えられ(とくに顧客データの数が多ければ多いほど)、この正規分布に従う顧客データ(母集団)から二次抽出された顧客データ(二次抽出顧客データ)(部分集団)の経過月数R、購買金額Mおよび利用期間Tも一般に $\Gamma$ 分布(カイ2乗( $\chi^2$ )分布)に従うと考えられるからである。

【0266】たとえば、メンバーシップ関数 $\mu_1(r)$ のパラメータQr1および $\mu_2(r)$ のQr2(R-F平面における顧客特徴分類領域A1についてのパラメータ)は、 $\Gamma$ 分布の累積分布関数F(T,  $\alpha$ , K)が四分位数0.25および0.75とそれぞれ等しくなる場合のパラメータTの値とされる。すなわち、パラメータQr1およびQr2はそれぞれ、次式により算出される。

【0267】

$$\dots(5)$$

$$\dots(6)$$

※F(T,  $\alpha$ , K)は次式により定義される。

【0269】

【数5】

★あり、次式により定義される。

【数6】

40☆客データの平均を表し、Vは分散を表す。

【0272】

で算出され、これらの平均Eおよび分散Vに基づいて累積分布関数のパラメータ $\alpha$ およびKがそれぞれ、式(7)、(8)にしたがって算出される。最後にパラメータQr2が式(6)にしたがって算出される。

【0274】このようにして、メンバーシップ関数のパ

ップ関数のパラメータ  $Qf1, Qf2, Qt1, Qt2, Qm1$  および  $Qm2$  についても同様にして算出される。

【0275】各クラスタについてメンバーシップ関数を規定するすべてのパラメータが決定されると、このメンバーシップ関数に基づいて、各二次抽出顧客データについて特徴適合度が算出される（ステップ155）。

【0276】特徴適合度は、各二次抽出顧客データに対応する顧客が、顧客特徴分類データに示されている顧客の特徴（優良顧客、貢献度大、等）をどの程度満たしているかを、0～1の実数によって定量的に表したものである。たとえば、R-F平面における顧客特徴分類領域A1は、「顧客の特徴」が「優良顧客」であることを表している（図5参照）。この顧客特徴分類領域A1に属する顧客データについては、特徴適合度が「1」に近いほどその顧客データは優良顧客であることを意味する。特徴適合度は次のようにして算出される。

【0277】各二次抽出顧客データについて、クラスタリング平面の横軸および縦軸についてそれぞれ、ステップ149で決定された各クラスタのメンバーシップ関数に基づいて適合度が算出される。

【0278】クラスタリング平面（x-y平面）の横軸\*

$$Gxyi = \{gxi \cdot Ix + gyi \cdot Iy\} / \{Ix + Iy\} \quad \dots(11)$$

【0283】すなわち、平面適合度は各軸のメンバーシップ関数についての適合度を各軸について設定された重視度を重みとして加重平均したものである。平面適合度はその他の演算を用いることができる。たとえば各平面の適合度を単に平均してもよい。

【0284】クラスタ検索条件式が一のクラスタリング平面におけるクラスタのみを含んでいるときには、そのクラスタリング平面についての平面適合度  $Gxyi$  が、顧客データ  $i$  の特徴適合度となる。たとえば、クラスタ検索条件式が「RF : C4」のときには、このクラスタ検索条件式はR-F平面におけるクラスタC4のみを含んでいる。したがって、このクラスタに属する、二次抽出により検索された二次抽出顧客データ  $i$  の特徴適合度は、式(11)で算出された平面適合度  $Grfi$  がその二次抽出顧客データの特徴適合度となる。

【0285】クラスタ検索条件式が2以上のクラスタリング平面におけるクラスタを含んでいるときは、各クラスタリング平面についての平面適合度を平均し、その平均値が特徴適合度となる。この場合には、二次抽出顧客データ毎に、各クラスタリング平面の各軸についてのメンバーシップ関数に基づいて算出した適合度を、各軸についての重視度を重みとして加重平均してもよい。たとえば、クラスタ検索条件式が“(RF : C2 + RF : C4) \* (TM : C1 + TM : C2 + TM : C4)”のときには、R-F平面についてクラスタC2とC4を含み、T-M平面についてC1, C2, C4を含んでいる。各クラスタリング平面（R-F平面、T-M平面）

\* (x軸)、縦軸 (y軸) が決定された一のクラスタのメンバーシップ関数をそれぞれ、 $\mu(x)$ 、 $\mu(y)$  とする。たとえば、R-F平面について x 軸、y 軸はそれぞれ、R 軸、F 軸となり、このR-F平面におけるクラスタRF : C2について  $\mu(x)$ 、 $\mu(y)$  はそれぞれ  $\mu1(r)$ 、 $\mu2(f)$  である。

【0279】これらのメンバーシップ関数  $\mu(x)$ 、 $\mu(y)$  についての顧客データ  $i$  (顧客コード  $i$  の顧客データ) の適合度をそれぞれ、 $gxi$ 、 $gyi$  とする。たとえば、R-F平面におけるクラスタRF : C2のメンバーシップ関数は  $\mu1(r)$ 、 $\mu2(f)$  であるから、顧客データ  $i$  の適合度は  $gr3(gxi)$ 、 $gf3(gyi)$  となる。

【0280】また、x 軸、y 軸についてそれぞれ設定された重視度をそれぞれ、 $Ix$ 、 $Iy$  とする。たとえば、R-F平面については、x 軸、y 軸がそれぞれ、R 軸、F 軸であるから、 $Ix$ 、 $Iy$  はそれぞれ  $Ir$ 、 $If$  である。

【0281】このとき、クラスタリング平面 (x-y平面) に関する顧客データ  $i$  の平面適合度  $Gxyi$  は次式で表される。

【0282】

$$Grfi, Gtm2 の平均値が顧客データ  $i$  の特徴適合度となる。$$

【0286】具体的には、顧客データ  $i$  (顧客コード 0002 の顧客データ) について特徴適合度を算出すると次のようにになる、顧客データ  $i$  は、R-F平面におけるクラスタC4と、T-M平面におけるクラスタC1とに属する。R-F平面におけるクラスタC4のR軸、F軸のメンバーシップ関数  $\mu1(r)$ 、 $\mu2(f)$  に基づいて、顧客データ  $i$  の適合度  $gr2$ 、 $gf2$  をそれぞれ算出すると、 $gr2 = 1.00$ 、 $gf2 = 1.00$  となる。これらの適合度  $gr2$ 、 $gf2$  と、R軸、F軸についての重視度  $Ir = 70$ 、 $If = 30$  に基いて、顧客データ  $i$  のT-F平面における平面適合度  $Grf2$  を算出すると、 $Grf2 = (1.00 \times 70 + 1.00 \times 30) / (70 + 30) = 1.00$  となる。また、顧客データ  $i$  はT-M平面におけるクラスタC1も属するので、T-M平面についてR-F平面と同様に平面適合度  $Gtm2$  を算出すると、 $Gtm2 = 1.00$  となる。各顧客データ  $i$  について2つのR-F平面、T-M平面についての平面適合度  $Grf2$ 、 $Gtm2$  の平均値を算出すると、 $(Grf2 + Gtm2) / 2 = (1.00 + 1.00) / 2 = 1.00$  となる。これが顧客データ  $i$  の特徴適合度となる。この顧客データ  $i$  は、特徴適合度が「1.00」であるから、優良顧客（顧客特徴分類領域A1）、かつ、貢献度中（顧客特徴分類領域B2）である度合いが高いことを意味する。

【0287】各二次抽出顧客データについて特徴適合度が算出されると、その特徴適合度に基づいて二次抽出顧客データが特徴適合度の大きいものから順にランキング

ンキング・ウィンドウW8 の中段の「顧客コード … 特徴適合度」の項目の下には、顧客データ・ベース2に記憶された顧客情報リストから二次抽出された顧客データの顧客コードに対応するデータが読み出されて表示される。各顧客データについて算出された特徴適合度も表示される。また、「適合度結果一覧」には、各二次抽出顧客データの特徴適合度の算出過程において得られたメンバーシップ関数の適合度が表示される。図61は、二次抽出により得られた顧客データ2, 3および5(顧客コード0002, 0005および0003の顧客データ)を表示したランキング・ウィンドウW8 を示している。この図61では顧客データが特徴適合度の大きい顧客データから順番に表示されている。

【0288】このように、特徴適合度が大きい順に顧客データを表示することにより、ユーザの検索目的である「優良顧客であり、かつ貢献度である顧客」の度合いの高い顧客から順に顧客データを表示することができる。

【0289】ランキング・ウィンドウW8 において、ランキング処理が行われる前(図60)またはランキング処理が行われた後(図61)において、「取消」ボタンがクリックされると(ステップ153 またはステップ157 で取消), 図37に示す「DM発行リスト作成」ウィンドウW2 と「検索条件項目の選択」ウィンドウW4 が表示された表示画面に戻り、再び二次抽出が行われる。

【0290】ランキング・ウィンドウW8 において「分布表示」ボタンがクリックされると(ステップ157 で分布表示), 図62に示すように、「特徴適合度と件数表示」ウィンドウW9 がランキング・ウィンドウW8 上に表示される(ステップ158)。このとき、顧客データのランキング表示、「適合度計算結果一覧」、クラスタ検索条件式の表示」、ならびに「実行」、「取消」および「HELP」のボタンは消去された後に、「特徴適合度と件数表示」ウィンドウW9 が表示される。

【0291】この「特徴適合度と件数表示」ウィンドウW9 には特徴適合度を設定するためのスケール・ボタン41と、このスケール・ボタン41によって設定された特徴適合度を表示するための表示欄42と、その特徴適合度をもつ二次抽出顧客データの総件数を表示するための表示欄43がある。

【0292】この「特徴適合度と件数表示」ウィンドウW9 において、顧客データの分布を表示させる特徴適合度が設定される(ステップ159)スケール・ボタン41をユーザがマウス6でドラッグして、0~1の間で左右にスライドすることにより、特徴適合度が設定される。スケール・ボタン41の位置に対応した特徴適合度が表示欄42に表示され、その特徴適合度以上の特徴適合度をもつ顧客データの総件数が件数表示欄43に表示される。ユーザは所望の特徴適合度または所望の件数になるよう

特徴適合度が「0.70」に設定され、0.70以上の特徴適合度をもつ顧客データの総件数が「511」と表示されている。

【0293】「特徴適合度と件数表示」ウィンドウW9において特徴適合度が設定された後に「OK」ボタンがクリックされると、図63に示すように、特徴適合度分布がランキング・ウィンドウW8 内に表示される(ステップ160)。この特徴適合度分布は、横軸を特徴適合度とし、縦軸を各特徴適合度をもつ顧客データの件数をそれぞれ表すヒストグラムである。特徴適合度分布表示は、「特徴適合度と件数表示」ウィンドウW9においてユーザが設定した特徴適合度以上の部分がシャドウ(ハッチング)により表示される。特徴適合度分布の表示欄の上には、二次抽出により得られた顧客データの総件数が表示される。図63では、「特徴適合度と件数表示」ウィンドウW9において特徴適合度が「0.70」と設定されているので、この特徴適合度0.70以上の部分がシャドウ(ハッチング)により表示されている。特徴適合度分布の表示欄の上には「総件数: 853」と表示される。

【0294】ランキング・ウィンドウW8 において「印刷」ボタンがクリックされると(ステップ157 で印刷), 図64に示すように、「住所ラベルの印刷」ウィンドウW10が表示される(ステップ161)。この場合、ランキング処理が行われた後に「印刷」ボタンがクリックされたときは、顧客データのランキング表示、「適合度計算結果一覧」および「クラスタ検索条件式の表示」、ならびに「実行」ボタン、「取消」ボタンおよび「HELP」ボタンが消去された後に、「住所ラベルの印刷」ウィンドウW10が表示される。また特徴適合度分布表示が行われた後に「印刷」ボタンがクリックされたときは、「特徴適合度と件数表示」ウィンドウW9と特徴適合度分布表示が消去された後に、「住所ラベルの印刷」ウィンドウW10が表示される。

【0295】「住所ラベルの印刷」ウィンドウW10においても、「特徴適合度と件数表示」ウィンドウW9 と同様に、特徴適合度を設定するためのスケール・ボタン51、スケール・ボタン51により設定された特徴適合度を表示する表示欄52およびスケール・ボタン51により設定された特徴適合度以上の特徴適合度をもつ二次抽出顧客データの件数を表示する表示欄53が設けられている。

「特徴適合度と件数表示」ウィンドウW9 と同様にスケール・ボタン51がスライドし、スケール・ボタン51の位置に対応する特徴適合度表示欄52に表示され、その特徴適合度以上の特徴適合度をもつ顧客データが表示欄53に表示される。

【0296】「住所ラベルの印刷」ウィンドウW10において、特徴適合度が設定される(ステップ162)。特徴適合度が所望の値、または印刷する顧客データの総件数が所望の件数になるように、スケール・ボタン51の位置

され、その特徴適合度以上の二次抽出顧客データの総件数に「511」と表示されている。

【0297】「特徴適合度と件数表示」ウィンドウW9において特徴適合度が所望の値に設定され後に「OK」ボタンがクリックされると、設定された特徴適合度以上の特徴適合度をもつ二次抽出顧客データについてその顧客名、住所および郵便番号が、顧客データ・ベース2に記憶された顧客情報リストから読み出され、住所ラベル（ダイレクト・メール）が印刷装置8によって印刷される（ステップ163）。

【0298】住所ラベルが印刷装置によって印刷されると、「住所ラベルの印刷」ウィンドウW10は消去され、ランキング・ウィンドウW8の代わり、図32に示すメニュー・ウィンドウW1に戻る。

【0299】このようにして印刷された住所ラベルがDMに添付され、そのDMが顧客に発送されるであろう。

【0300】以上のようにして、クラスタ検索が行われDMが発行される。

#### 【0301】(2) 条件参照検索

【0302】次に条件参照検索について詳述する。条件参照検索は、クラスタ検索と同様に顧客データ（二次抽出顧客データ）を検索するものである。条件参照検索は、クラスタ検索においてクラスタリング平面上でクラスタを指定した後にクラスタ検索条件式を入力する代わりに、DMシミュレーションにおいて登録された、検索コマンド・データ・ベース10に記憶された検索条件式に基づいて、一次抽出顧客データまたは未抽出顧客データから、二次顧客データを検索するものである。

【0303】図36に示す「DM発行リスト作成」ウィンドウW2における「二次抽出」ボタンのブル・ダウン・メニューp1において「条件参照検索」がクリックされると（ステップ132で条件参照検索）、図65に示すように、「セール名の選択」ウィンドウW11が「DM発行リスト作成」ウィンドウW2上に表示される（ステップ164）。

【0304】この「セール名の選択」ウィンドウW11には、「セール名リスト」および「選択結果リスト」がある。「セール名リスト」には、上述の検索コマンド・データ（図9）における「用途」に対応するセール名が、この「セール名の選択」ウィンドウW11の表示とともに表示される。

【0305】ユーザは、セール（検索目的）を一つ選択する（ステップ165）。「セール名リスト」からいずれか一つのセールをクリックされることによりセールが選択される。「セール名リスト」において選択されたセール名は、「選択結果リスト」に表示される。たとえば、ユーザが母の日のセールを行おうと考えている場合には、図65に示すように、「母の日」が選択される。

#### 【0306】「セール名の選択」ウィンドウW11におい

名が選択された後に「OK」ボタンがクリックされると、図66に示すように、「検索条件の選択」ウィンドウW12が「DM発行リスト作成」ウィンドウW2上に表示される（ステップ166）。図66では、「DM発行リスト作成」ウィンドウW2上には、「セール名の選択」ウィンドウW11と「検索条件の選択」ウィンドウW12が同時に表示されている。

【0307】この「検索条件の選択」ウィンドウW11には、検索コマンド・データ・ベース10に記憶された検索コマンド・データの中で、「セール名の選択」ウィンドウW11において選択されたセール名に対応する検索条件が表示される。図66では、セール名「母の日」（用途50）が選択されているので、この用途50に対応する検索条件セット5の検索条件（図9、10参照）が検索コマンド・データ・ベースから読み出され、「検索条件の選択」ウィンドウW12に表示される。「検索条件の選択」ウィンドウW12では、検索条件式およびメンバーシップ関数（MFラベルに対応するメンバーシップ関数（図12参照））表示されず、SQL検索式、適合率および再現率が表示されている。検索条件式およびメンバーシップ関数も「検索条件の選択」ウィンドウW12に表示してもよい。

【0308】ユーザは、「検索条件の選択」ウィンドウW12において所望の検索条件を選択する（ステップ167）。ユーザは、表示された検索条件のいずれか一つをクリックすることにより選択する。

【0309】図66では「No.1」の検索条件が選択されている「検索条件の選択」ウィンドウW11において検索条件が選択された後に「OK」ボタンがクリックされると、図67に示すように、「重視度の入力」ウィンドウW13が、「DM発行リスト作成」ウィンドウW2上に表示される（ステップ168）。このとき、「重視度の入力」ウィンドウW13が表示される前に、「セール名の選択」ウィンドウW11と「検索条件の選択」ウィンドウW12が消去される。この「重視度の入力」ウィンドウW13には、検索条件に含まれる検索項目についてそれぞれ、DMシミュレーションにおいて設定された重視度が表示される。図67では、「経過月数R」、「購買回数F」、「購買金額M」および「利用期間T」についてそれぞれ、「70」、「30」、「30」および「30」が表示される。

【0310】ユーザは、表示された重視度を変更するときは、その検索項目にカーソルをマウス6を用いて合わせ、所望の重視度（数値）をキーボード7から入力する（ステップ169）。重視度はそれをそのまま用いるときには変更しなくてもよい。

【0311】「重視度の入力」ウィンドウW13において、重視度が変更（入力）された後に、または変更がされることなく、「OK」ボタンがクリックされると、

検索条件に基づいて、一次抽出顧客データまたは未抽出顧客データから、二次抽出顧客データが検索される（ステップ170）。たとえば、図66に示す「検索条件の選択」ウィンドウW12において選択された「NO. 1」については、検索条件式は「R F \* T M」である（図10参照）。この検索条件式は、R-F平面についてのSQL検索式はWHERE  $r \leq 24$  AND  $2 \leq f$  であり、T-M平面についてのSQL検索式はWHERE  $1 \leq t$  AND  $1000 \leq m$  である。

【0312】二次抽出顧客データが検索されると、図68に示すように、「条件参照検索の結果出力」ウィンドウW14が「DM発行リスト作成」ウィンドウW2の代わりにまたはその上に表示される（ステップ171）。この「条件参照検索の結果出力」ウィンドウW14は、ランキング・ウィンドウW8における「指定方式選択」ボタンおよび「条件式入力」ボタンに代えて「条件参照検索」ボタンが設けられ、「クラスタ検索条件式の表示」の代わりに「検索条件式の表示」になっている点を除いて、図59に示すランキング・ウィンドウW8と同じである。「検索条件の表示」には「検索条件の選択」ウィンドウW12において選択された検索条件式と、「重視度の入力」ウィンドウW13において入力（変更）された重視度が表示される。図68では「検索条件の表示」には検索条件として「R F \* T M」が表示され、重視度として「 $I_r = 70$  ;  $I_f = 30$  ;  $I_m = 30$  ;  $I_t = 30$ 」が表示されている。

【0313】「条件参照検索の結果出力」ウィンドウW14が表示されると、二次抽出により得られた二次抽出顧客データの総件数が「該当件数」の欄に表示される（ステップ172）。図68では、「853」と表示されているから、853件の二次抽出顧客データが検索されていることを示している。

【0314】「条件参照検索の結果出力」ウィンドウW13において「条件参照検索」ボタンがクリックされると、図66に示す「DM発行リスト作成」ウィンドウW2上に「検索条件の選択」ウィンドウW12が表示され、このウィンドウW11において再び検索条件が選択されることになる。

【0315】「ランキング処理」ボタンがクリックされ、「実行」ボタンがクリックされると（ステップ173で実行）、検索コマンド・データ・ベース10に記憶された、選択された検索条件に対応するメンバーシップ関数に基づいて二次抽出顧客データについて特徴適合度が算出される（ステップ174）。特徴適合度の算出は、クラスタ検索におけるステップ155の処理と同様に行われるで、ここではその詳細を省略する。

【0316】算出された特徴適合度に基づいて二次抽出顧客データがランキング表示される（ステップ175）。これもクラスタ検索におけるステップ156の処理と同様

・ウィンドウW18と同様に表示される。

【0317】「条件参照検索の結果出力」ウィンドウW14において「取消」ボタンがクリックされるとCステップ173、176で取消、「DM条件リスト作成」ウィンドウW2と「検索条件の選択」ウィンドウW12が表示される。この「検索条件の選択」ウィンドウW12において検索条件が選択されることになる。

【0318】「分布表示」ボタンがクリックされると（ステップ176で分布表示）、「特徴適合度と件数表示」ウィンドウが「条件参照検索の結果出力」ウィンドウW14上に表示され（ステップ177）、この「特徴適合度と件数表示」ウィンドウにおいて特徴適合度がユーザによって設定される（ステップ178）。この「特徴適合度と件数表示」ウィンドウは、図62に示すランキング・ウィンドウW8上に表示された「特徴適合度と分布表示」ウィンドウW9と同じものである。

【0319】「特徴適合度と分布表示」ウィンドウにおいて、特徴適合度が設定された後に「OK」ボタンがクリックされると、「条件参照検索の結果出力」ウィンドウW14内に特徴適合度分布が表示される（ステップ179）。この特徴適合度分布は、図63に表示ランク・ウィンドウW8内に表示された特徴適合度分布と同様に表示される。

【0320】「印刷」ボタンがクリックされると（ステップ176で印刷）、「住所ラベルの印刷」ウィンドウが表示され（ステップ180）、この「住所ラベルの印刷」ウィンドウにおいて特徴適合度がユーザによって設定される（ステップ181）。この「住所ラベルの印刷」ウィンドウは、図64に示すランク・ウィンドウW8上に表示された「住所ラベルの印刷」と同じものである。

【0321】「住所ラベルの印刷」ウィンドウにおいて特徴適合度が設定された後に「OK」ボタンがクリックされると、その特徴適合度以上をもつ顧客データについて住所ラベルが印刷される（ステップ182）。

【0322】このようにDMシミュレーションにおいて登録（記憶）された検索条件を用いることによって、検索項目の選択、顧客データのファジィ・クラスタリング、クラスタの指定およびクラスタ検索条件式の入力を行わなくてすむので、ユーザの操作を軽減することができる。これにより検索に要する時間も短縮することができる。

#### 【0323】1.4 DMシミュレーション

##### 【0324】1.4.1 DMシミュレーションの概要

【0325】DMシミュレーションは、顧客の過去の購買履歴データに基づいて、どのような顧客群にDMを発送すると、DMによる効果が現れるかを、シミュレーションを行うことによって評価するものである。このDMシミュレーションによって、DMを発送する効果的であると評価された顧客群が得られた場合には、

およびメンバーシップ関数のパラメータが検索コマンド・データ・ベース10に記憶（登録）される。

【0326】たとえば、ユーザの商店で過去の1993年5月1日（日）～5月9日（日）（母の日）の期間（以下「セール期間」という）に、母の日のためのセールが行われた。

【0327】この場合に、DMシミュレーションでは、まず初回購入日が1993年4月30日以前の顧客群（以下「既存顧客群」という；集合Aとする），を抽出する。この既存顧客群は1993年4月30日以前にこの商店の顧客となった顧客群（顧客データ）である。

【0328】続いて、この母の日のセールのためにDM発送の対象となる顧客群（以下「発送顧客群」という；集合Bとする）が、既存顧客群（集合A）から抽出される。この発送顧客群は、DMを発送したと仮定した顧客群を表す。

【0329】次に、このセール期間中に、母の日のための商品を実際に購入した顧客群（以下「購入顧客群」という；集合Cとする）を抽出する。

【0330】図69は、既存顧客群（集合A），発送顧客群（集合B）および購入顧客群（集合C）の関係を示している。

【0331】集合Bは、集合Aに含まれる（または集合Aと等しい）。集合Aと集合Cは一部交わる部分があ\*

$$\text{適合率} \alpha = (\text{集合Dの顧客数}) / (\text{集合Bの顧客数}) \quad \dots(12)$$

$$\text{再現率} \beta = (\text{集合Dの顧客数})$$

$$/ \{ (\text{集合Dの顧客数}) + (\text{集合Eの顧客数}) \} \quad \dots(13)$$

【0338】適合度 $\alpha$ および再現率 $\beta$ は、再現率 $\beta$ を横軸、適合率 $\alpha$ を縦軸とする「適合率-再現率診断平面」により用いて評価される。

【0339】図70は、適合率-再現率診断平面を示している。この診断平面は、適合率 $\alpha = \alpha_0$  ( $0 < \alpha_0 < 1$ ) の横軸に平行な破線と、再現率 $\beta = \beta_0$  ( $0 < \beta_0 < 1$ ) の縦軸に平行な破線とによって、領域P1～P4の4つの領域に分割されている。 $\alpha_0$  および $\beta_0$  は、DM発行効果の高い領域とするために適した値にユーザによって処理装置1に付随するメモリまたはいずれかのデータ・ベースにあらかじめ登録されている。

【0340】領域P2は適合率 $\alpha$ および再現率 $\beta$ がともに大きい領域である。すなわち、適合率 $\alpha$ および再現率 $\beta$ によって表される点 $(\beta, \alpha)$ が、この領域P2に含まれたとき、DMを発行する発行顧客群が、そのDMの発行によって商品を購入する割合が高い顧客群であることを表している。したがって、その発行顧客群を検索するための検索条件は、DM発行効果が高い検索条件であると考えることができる。

【0341】適合率 $\alpha$ および再現率 $\beta$ がともに大きくなるような発行顧客群（集合B）はDM発送の効果が高い顧客群ということになる。

\*り、集合Bと集合Cも一部交わる部分がある。集合Bと集合Cとの交わり部分（二重のハッティング部分）を集合Dとする。集合Aと集合Cとの交わり部分から集合Dを除いた部分（一重のハッティング部分）を集合Eとする。

【0332】集合Dで表される顧客群は、母の日のセールのDMを受けて、母の日のための商品をそのセール期間中に実際に購入した顧客群（以下「発送購入顧客群」という）を示している。

【0333】集合Eで表される顧客群は、集合A（既存顧客群）の中で、セールのDMを受けなかったが、そのセールによる商品を購入した顧客群（以下「未発送購入顧客群」という）を示している。

【0334】集合Cから集合Dと集合Eを除いた集合Gで表示される顧客群は、セール期間中にそのセールによる商品を購入し、新規顧客となった顧客群（以下「新規顧客群」という）を示している。

【0335】集合B（発送顧客群）に対する集合D（発送購入顧客群）が占める割合を「適合率 $\alpha$ 」という。集合D（発送購入顧客群）と集合E（未発送購入顧客群）の和集合（集合D+E）に対する集合D（発送購入顧客群）が占める割合を「再現率 $\beta$ 」という。

【0336】適合率 $\alpha$ および再現率 $\beta$ はそれぞれ、次式により算出される。

【0337】

び再現率 $\beta$ がともに大きい発送顧客群（集合B）が得られるまで、ユーザが検索条件の設定および発送顧客群の抽出を繰り返し行なう。ユーザは所望の発送顧客群か抽出できたとき、その発送顧客群を検索した検索条件を検索コマンド・データ・ベース10に登録する。

【0343】これにより、たとえば、1994年以降の母の日のセールのDM発送を効果的にすることができる顧客群の検索条件を得ることができる。次回のセールのDM発送の対象とする顧客群の検索を、検索コマンド・データ・ベース10に登録された検索条件を用いることにより簡単に行なうことができる。この検索条件に基づく検索は、上述の条件参照検索において行われる。

【0344】図25は、DMシミュレーションの手順概要を示している。

【0345】メニュー・ウィンドウW1において「DMシミュレーション」ボタンがクリックされると、図71に示すように、「DMシミュレーション」ウィンドウW15がメニュー・ウィンドウW1に代えまたはその上に表示される（ステップ201）。

【0346】「DMシミュレーション」ウィンドウW15には、「一次抽出」、「二次抽出」、「分布表示」および「検索条件登録」の各ボタンが設けられている。これ

【0347】「一次抽出」ボタンは、上述の既存顧客群と購入顧客群を抽出するときに指示される（ステップ203）。DM発行リスト作成においては一次抽出は必要に応じて行われるが、DMシミュレーションにおいては二次抽出の前に必ず行われる。

【0348】「二次抽出」ボタンは、上述の発送顧客群を抽出するときに指示される（ステップ205）。

【0349】「検索条件登録」ボタンは、所望の検索条件を登録するときに指示される（ステップ206）。

【0350】「HELP」ボタンは、DMシミュレーションに際する説明等を見るときに指示される（ステップ207）。

#### 【0351】1.4.2 一次抽出

【0352】図26は、一次抽出の詳細な手順を示している。図16に示すDM発行リスト作成における処理と同一処理には同一符号を付し、詳細な説明を省略する。

【0353】「DMシミュレーション」ウィンドウW15において「一次抽出」ボタンがクリックされると、図72に示すように、「検索条件項目の選択（一次抽出）」ウィンドウW3が「DMシミュレーション」ウィンドウW15上に表示される（ステップ121）。この「検索条件項目の選択」ウィンドウW3はDM発行リスト作成におけるものと同一であるから、詳細な説明を省略する。

【0354】「検索条件項目の選択」ウィンドウW3において、検索条件項目「地域」、「性別」、「初回購入日」および「累積購買回数」についてそれぞれ検索条件が入力される（ステップ122）。図72では、検索項目「地域」、「性別」および「購入回数」に検索条件「未指定」がそれぞれ入力され、検索項目「初回購入日」に検索条件「1993.4.30」が入力されている。

【0355】「検索条件項目の選択」ウィンドウW3において検索条件が入力された後に「OK」ボタンがクリックされると、顧客データの検索（一次抽出）が行われる（ステップ123）。顧客データ・ベース2に記憶された未抽出顧客データの中で、初回購入日が1993年4月30日以前の顧客、すなわち1993年4月30日以前に顧客となった顧客データが検索され、処理装置1に付随するメモリに記憶される。一次抽出により抽出された顧客データは上記の集合A（既存顧客群）である。この顧客データを既存顧客という。

【0356】一次抽出処理が終了すると、図73に示すように、「検索条件項目の選択」ウィンドウW3が消去され、「購買履歴データの指定」ウィンドウW16が「DMシミュレーション」ウィンドウW15上に表示される（ステップ124）。

【0357】この「購買履歴データの指定」ウィンドウW16には、指定項目と指定条件がある。指定項目には、「用途」および「期間」があり、それぞれについて指定条件が入力（設定）される（ステップ125）。「用途」

どのセールについてDMシミュレーションを行うのかを表わす。「期間」は、上述のセールを行ったセール期間である。

【0358】「購買履歴データの指定」ウィンドウW16において各指定項目条件（指定条件）が入力される（ステップ125）。図73では、指定項目「用途」に、「50」が入力され、「期間」に「1993.5.1～1993.5.9」が入力されている。これは母の日のためのセールについてDMシミュレーションを行うことを表わしている。

【0359】「購買履歴データの指定」ウィンドウW16において、指定条件が入力された後に「OK」ボタンがクリックされると、購買履歴データ・ベース9に記憶された購買履歴データから、各指定項目について設定された指定条件を満たす顧客データが検索される（ステップ126）。

【0360】上述の例では、指定項目「用途」および「期間」はそれぞれ、購買履歴データに含まれる「用途」および「購入日」が参照され、「用途」が「50」でありかつ「購入日」が1993年5月1日～1993年5月9日の顧客コードが検索される。検索された顧客コードは、処理装置1に付随するメモリに記憶される。この顧客コードに対応する顧客群が上記の集合Cに対応する。

#### 【0361】1.4.3 二次抽出

【0362】図27～31はDMシミュレーションにおける二次抽出の詳細な手順を示している。これらの図において図17～24に示すDM発行リスト作成における処理と同一処理には同一符号を付し、詳細な説明を省略する。

【0363】「DMシミュレーション」ウィンドウW15において「二次抽出」ボタンがクリックされると、「検索条件の選択」ウィンドウW4が「DMシミュレーション」ウィンドウW15上に表示される（ステップ134）。

【0364】その後、既存顧客データに対して二次抽出顧客データがDM発行リスト作成と同様にして検索される（ステップ134～150）。二次抽出顧客データに対応する顧客が、上記の発行顧客群に対応する。この二次抽出顧客データについてメンバーシップ関数を規定するパラメータが算出され、特徴適合度が顧客データ毎に算出される（ステップ154, 155）。

【0365】次に、適合率 $\alpha$ および再現率 $\beta$ が算出される（ステップ211）。適合率 $\alpha$ および再現率 $\beta$ は次のように算出される。ステップ126で抽出された顧客コードと同一の顧客コードをもつ顧客データが、二次抽出顧客データの中にいくつあるかを計数することにより、集合Dの顧客数が算出される。一次抽出顧客データから二次抽出された顧客データを除いた顧客データの中に、ステップ126で抽出された顧客コードと同一の顧客コードをもつ顧客データがいくつあるかを計数することにより、集合Eの顧客数が算出される。適合率 $\alpha$ および再現率 $\beta$ が上述の式(11), (12)にしたがって算出される。

図74に示すように、クラスタ指定ウィンドウW6の代えて、「DMシミュレーション」ウィンドウW15が再び表示される(ステップ212)。この「DMシミュレーション」ウィンドウW15内には、クラスタリング平面、特徴適合度分布表示および再現率-適合率診断平面が表示される(ステップ213, 214, 215)。

【0367】クラスタリング平面は、クラスタリング指定ウィンドウW6に表示されたものと同一である(図48参照)。各二次抽出顧客データの特徴適合度に基づいて、横軸を特徴適合度とし、縦軸をその特徴適合度における顧客データの件数とするグラフが表示される。図74ではR-F平面とT-M平面が表示されている。

【0368】適合率-再現率診断平面には、シミュレーションにより求められた適合率 $\alpha$ および再現率 $\beta$ により表される点が座標( $\beta, \alpha$ )に表示される。これにより、ユーザは、シミュレーションにおける二次抽出において検索された顧客群にDMを発行することが効果的であるかどうかを容易に判断することができる。図74では図70に示す診断平面におけるDM発行による効果がより現われる領域P2がハッチングで表されている。

【0369】「DMシミュレーション」ウィンドウW15内に分布表示および各平面が表示されると、図74に示すように、「DMシミュレーション続行」ウィンドウW15が、「DMシミュレーション」ウィンドウW15に一部重なるようにまたはその上に表示される(ステップ216)。

【0370】この「DMシミュレーション続行」ウィンドウW17はDMシミュレーションを続行するかどうかを入力するためのものである。この「DMシミュレーション続行」ウィンドウW17において「OK」ボタンがクリックされると(ステップ217でYES)，再び二次抽出が行われる。この「DMシミュレーション続行」ウィンドウW17で「CANCEL」ボタンがクリックされるまで、ステップ134～217の手順が繰返される。

【0371】「DMシミュレーション続行」ウィンドウW15において、「CANCEL」ボタンがクリックされると、DMシミュレーションは終了する。

【0372】図75は、二次抽出を3回繰返した後に表示される「DMシミュレーション」ウィンドウW15を示している。「DMシミュレーション」ウィンドウW15の左下の特徴適合度分布には第3回目のクラスタ検索条件式にしたがって検索された二次顧客データについての特徴適合度分布が表示される。ウィンドウW13の右下の適合率-再現率診断平面には、3回の二次抽出による二次顧客データの適合率および再現率をそれぞれ表す3つの点が表示されている。

【0373】「DMシミュレーション」ウィンドウW15において「分布表示」ボタンがクリックされると(ステップ218で分布表示)，図76に示すように、「分布表

ドウW15に一部重なるようにまたはその上に表示される(ステップ219)。

【0374】この「表示分布」ウィンドウW18において、DMシミュレーションにより得られた特徴適合度分布のうちで、何回目のシミュレーションにおいて得られた二次抽出顧客データの分布表示を表示するかが指定される(ステップ220)。第何回目のシミュレーションであるかを示す表示欄61には、このウィンドウW16が表示されるとともに初期値として「1」が表示される。この表示欄61の右横にある矢印ボタン63をクリックすることに、表示欄61に表示された数値が1ずつ増加し、表示欄61の左横にある矢印ボタン62をクリックすることに、表示欄61に表示された数値が1ずつ減少する。図76では「3」と設定されている。

【0375】所望の回数が設定された後に「OK」ボタンがクリックされると、設定された数値に対応する回数のDMシミュレーションによる特徴適合度分布が、「DMシミュレーション」ウィンドウW18内に表示される(ステップ221)。その後、「分布表示」ウィンドウW18は消去される。

【0376】「DMシミュレーション」ウィンドウW15において「検索条件登録」ボタンがクリックされると(ステップ218で検索条件登録)，図77に示すように、「検索条件登録」ウィンドウW18が「DMシミュレーション」W15に一部重なるようにまたはその上に表示される(ステップ306)。

【0377】この「検索条件登録」ウィンドウW18において、DMシミュレーションにおける二次抽出において用いられたクラスタ検索条件式のうちで、第何回目のDMシミュレーションに用いられたクラスタ検索条件式を検索条件として登録するかが指定される(ステップ233)。

【0378】第何回目のDMシミュレーションであるかを示す表示欄71には、この「検索条件登録」ウィンドウW19が表示されるとともに初期値として「1」が表示されている。この表示欄71の右横にある矢印ボタン63をクリックすることに、表示欄71に表示された数値が1ずつ増加し、表示欄71の左横にある矢印ボタン72をクリックすることに、表示欄71に表示された数値が1ずつ減少する。

【0379】「検索条件登録」ウィンドウW19において所望の数値が設定された後に、「OK」ボタンがクリックされると、「検索条件登録」ウィンドウW18において設定された数値に対応するDMシミュレーションに用いられた検索条件が検索コマンド・データ・ベース10に登録(記憶)される(ステップ224)。その後、DMシミュレーションは終了し、「DMシミュレーション」ウィンドウW15は消去され、メニュー・ウィンドウW1(図32)に戻る。

れる検索条件は、検索条件式、SQL検索式、メンバーシップ関数のパラメータ、重視度、適合率および再現率がある。

【0381】重視度は「検索条件の選択」ウィンドウにおいて検索項目毎に設定されたものであり、適合率および再現率は検索された二次抽出顧客データに基づいて算出されたものである。検索条件式、SQL検索式、メンバーシップ関数のパラメータは、クラスタ検索条件式およびこのクラスタ検索条件式によって検索されたすべての二次抽出顧客データに基づいて、次のようにして決定される。

【0382】まず検索条件式について説明する。クラスタ検索条件式に一のクラスタリング平面におけるクラスタを含むときは、そのクラスタリング平面を表す記号が検索条件式となる。たとえば、クラスタ検索式が「RF : C2」の場合は、検索条件式は「RF」となる。

【0383】クラスタ検索条件式が複数のクラスタリング平面におけるクラスタを含むときは、各クラスタリング平面を表す記号をAND条件によって結合した式が検索条件式となる。たとえば、クラスタ検索条件式が「(RF : C2 + RF : C4) \* (TM : C1 + TM : C2 + TM : C4)」の場合は、クラスタがR-F平面とT-M平面に含まれているから、各クラスタリング平面を表す「RF」と「TM」をAND条件によって結合した「RF \* TM」が検索条件式となる。

【0384】SQL検索式は、クラスタ検索条件式によって検索されたすべての二次抽出顧客データに基づいて検索項目毎に決定される。すべての二次抽出顧客データの中から、その最大値と最小値を検索項目毎に見付け出し、それらがパラメータとして記憶される。

【0385】メンバーシップ関数もSQL検索式と同様にすべての二次抽出データに基づいて検索項目毎に決定される。メンバーシップ関数を規定する4つのパラメータの中で、両端を規定するパラメータは、すべての二次抽出顧客データの中からその最小値と最大値を見付け出しそれをパラメータとして決定する。残りの2つのパラメータは四分位数により算出される。この四分位数は、二次抽出を行うときにクラスタ毎に決定したときと用いられたものである。

【0386】たとえば、二次抽出に用いられたクラスタ検索条件式が“(RF : C2 + RF : C4) \* (TM : C1 + TM : C2 + TM : C4)”であったとすると、このクラスタ検索条件式に含まれるクラスタ毎のSQL検索式およびメンバーシップ関数は、図55に示されている。この図において、たとえば検索項目Rについて見ると、各クラスタについてのSQL検索式の最小値と最大値の中で、その最大値はr=22であり、その最小値はr=9である。したがって合成されたSQL検索式は”9 ≤ r ≤ 22”となる。

適合率および再現率がともに高くなる検索条件を登録することにより、その後、登録しておいた検索条件式（たとえば1994年の母の日のセールを行う際のDM発行対象者の検索条件式）を用いて、上記DM発行リスト作成における条件参照検索において、DM発行の検索操作を大幅に軽減することができる。

【0388】2 DM発行支援システム（第2実施例）

【0389】2.1 DM発行支援システムの概要

【0390】第2実施例におけるDM発行支援システムは、第1実施例において顧客データのファジィ・クラスタリングを高速に行えるようにしたものである。この第2実施例はDM発行リスト作成およびDMシミュレーションの両方に適用される。DM発行支援システムの手順の概要は第1実施例と同様である（図14参照）。以下DM発行リスト作成について説明する。

【0391】2.2 DM発行リスト作成

【0392】第2実施例におけるDM発行リスト作成の手順の概要および一次抽出の詳細な手順は、第1実施例におけるものと同じであるのでその説明を省略する（図15および図16参照）。以下二次抽出について説明する。

【0393】図78～図86は、第2実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の手順を示している。これらの図において、図17～図24に示す手順と同一手順には同一符号を付し、詳細な説明を省略する。

【0394】図33に示す「DM発行リスト作成」ウィンドウW2において「二次抽出」がクリックされると、図36に示すブル・ダウ・メニューp1が表示される（ステップ131）。このブル・ダウ・メニューp1において「クラスタ検索」が選択されると（ステップ132でクラスタ検索）、図34に示す「検索条件項目の選択（二次抽出）」ウィンドウW4が「DM発行リスト作成」ウィンドウW2上に表示される（ステップ134）。この「検索条件項目の選択」ウィンドウW4において2つの検索項目が選択されそれらの検索項目について重視度が入力される（ステップ135）。ここまで手順は第1実施例のDM発行リスト作成における二次抽出と同様である。

【0395】「検索条件項目の選択」ウィンドウW4において2つの検索項目が選択されそれぞれに重視度が入力された後に「OK」ボタンがクリックされると、図94に示すように、「DM発行リスト作成」ウィンドウW2内に「検索条件項目の選択」ウィンドウW4において選択された2つの検索項目によって規定される平面（以下この平面を「検索平面」という）が表示される（ステップ301）。この検索平面には、一次抽出が行われたときには一次抽出顧客データが表示され、一次抽出が行われなかつたときには未抽出顧客データが表示される。図94では、「検索条件項目の選択」ウィンドウW4において検索項目として経過月数Rと購買回数Fが選択されているので、経過月数Rを横軸とし、購買回数Fを縦軸とす

平面には、10個の顧客データ1～10がクラスタリング平面と同様に点（菱形）で表示されている。実際には、数百、数千またはこれ以上の顧客データが表示されるであろう。

【0396】その後、図94に示すように、「セルサイズ設定」ウィンドウW20が「DM発行リスト作成」ウィンドウW2上に一部重なるように表示される（ステップ302）。図94では、「検索条件項目の選択」ウィンドウW4と「セルサイズ設定」ウィンドウW20が同時に表示されている。

【0397】「セルサイズ設定」ウィンドウW20には、「検索条件項目の選択」で選択された2つの検索項目のそれについてそれぞれ、スケール・ボタン81および83ならびに表示欄82および83が設けられている。スケール・ボタン81がユーザによってスライドされることにより、セルに分割する分割数が設定される。表示欄82および84には「セルサイズ設定」ウィンドウW20が表示されたときに初期値として「0」があらかじめ設定されている。分割数（セル数）は0～100で設定される。また、「セルサイズ設定」ウィンドウW20には各検索項目についてその最小値（Min）および最大値（Max）とが表示されている。図94では、2つの検索項目「経過月数R」および「購買回数F」が選択されているから、「セルサイズ設定」ウィンドウW20においてもそれらが表示されている。また検索項目「経過月数R」について「Min～Max」に「0～40」と表示され、検索項目「購買回数F」について「Min～Max」に「0～8」と表示されている。

【0398】ユーザはスケール・ボタン81または83をマウス6でドラッグしてスライドされることにより、各検索項目の最小値（Min）と最大値（Max）の間を分割する分割数（セルサイズ）を設定する（ステップ303）。

【0399】「セルサイズ設定」ウィンドウW20において分割数が設定されると、図95に示すように、検索平面の各軸がそれについて設定された分割数に応じて分割される（ステップ304）。検索平面はその境界が各軸に平行な破線によって分割され、顧客データは図94に示す検索平面と同じ位置に表示されている。図95では、「セルサイズ設定」ウィンドウW20において「経過月数R」および「購買回数F」についてそれぞれ、分割数として「8」および「4」と設定されているから、「経過月数R」（横軸）が8分割され、「購買回数F」（縦軸）が4分割される。したがって、検索平面は、 $8 \times 4 = 32$ のセル（領域）に分割されて。

【0400】「セルサイズ設定」ウィンドウW20において分割数が設定された後に「OK」ボタンがクリックされると、分割されたセルについてそのセルに含まれるすべての顧客データを代表する代表データが作成される（ステップ305）。代表データは、各セルに含まれるす

66  
下、「顧客データ数」というを計数し、それらの顧客データの平均値を検索項目毎に算出することによって作成される。

【0401】図96は作成された代表データの一例を示している。この代表データは、図35に示す一次抽出顧客データについて作成されたものである。代表データは、代表データを識別するための代表コード毎に、検索項目毎の平均値、その代表データに含まれる顧客データを表す顧客コードおよび顧客データ数がある。たとえば、代表コード1（代表データ1）については、「顧客コード」に顧客コード「0002」および「0005」があるから、これらの2つの顧客データを代表している。2つの顧客データがあるから「顧客データ数」が「2」となる。代表コード1における「経過月数R」および「購買回数F」はそれぞれ、顧客データ2および5の「経過月数R」および「購買回数F」のそれぞれを平均した平均値「9.5」および「7」が示されている。

【0402】代表データが作成されると、図97に示すように、「検索条件項目の選択」ウィンドウW4と「セルサイズ設定」ウィンドウW20が消去された後に、「DM発行リスト作成」ウィンドウW2内に表示された検索平面において、顧客データの代わりに代表データが表示される（ステップ306）。図97に示す検索平面では顧客データと同様に代表データが点（丸形）で表示され、その点の側に代表データを識別する数値（代表コード）が表示される。

【0403】代表データはまた、顧客データ数に応じて異なる輝度で表示される。たとえば、顧客データ数が多いほど明るく、少ないほど暗く表示される。代表データを輝度で表示する代わりに、点の大きさ変えてもよい。この場合、たとえば顧客データ数が多いほど代表データを表す点を大きくし、少ないほど小さくする。

【0404】図97では、6つの代表データ1～6が表示されている。図95では顧客データ1～10が表示されているが、図97では、顧客データ2と5、顧客データ1と4および顧客データ7と8と9がそれぞれ、代表データ1、2および6にまとめられている。顧客データ3、6および10がそれぞれ代表データ3、4および6になっている。

【0405】「DM発行リスト作成」ウィンドウW2内の検索平面上に代表データが表示されると、「クラスタリング実行」ウィンドウW21が「DM発行リスト作成」ウィンドウW2上に一部重なるように表示される（ステップ307）。

【0406】ユーザは代表データが表示された検索平面を見て、ファジィ・クラスタリングを実行するかどうかを判断する。

【0407】ユーザがセルサイズ（分割数）を設定し直すべきと判断した場合には、「クラスタリング実行」ウ

【0408】「クラスタリング実行」ウィンドウW21において「NO」ボタンがクリックされると（ステップ308でNO）、「クラスタリング実行」ウィンドウW21が消去された後に、再び図94に示す「セルサイズ設定」ウィンドウW20が表示される。この「セルサイズ設定」ウィンドウW20において分割数が再び設定されることになる。

【0409】ユーザは設定したセルサイズでファジイ・クラスタリングを実行してもよいと判断した場合には、「クラスタリング実行」ウィンドウW21において「OK」ボタンをクリックする。

【0410】「クラスタリング実行」ウィンドウW21において「OK」ボタンがクリックされると（ステップ308でYES）, 図98に示すように、「クラスタリング実行」ウィンドウW21が消去された後に、「クラスタ数の指定」ウィンドウW5が表示される（ステップ137）。

【0411】この「クラスタ数の指定」ウィンドウW5においてクラスタ数が設定され（ステップ138）、「クラスタ数の指定」ウィンドウW5において「OK」ボタンがクリックされると、「クラスタ数の指定」ウィンドウW5が消去され、代表データについてファジイ・クラスタリングが行われる（ステップ139A）。代表データについてのファジイ・クラスタリングは、第1実施例における顧客データについて行うときと同様であるから、その詳細は省略する。

【0412】代表データについてファジイ・クラスタリングが行われると、図99に示すように、クラスタ指定ウィンドウW6が表示され（ステップ138），代表データについてファジイ・クラスタリングされたクラスタリング平面が表示される（ステップ141A）。このクラスタリング平面は、第1実施例におけるクラスタリング平面と同様に、代表データがクラスタ毎に異なる色彩で表示される。図99では、クラスタ指定ウィンドウW6には、代表データがクラスタリングされたR-F平面（クラスタリング平面）が表示されている。

【0413】その後、「検索条件項目の選択」ウィンドウW4が表示される。以下、第1実施例と同様にクラスタが選択され、クラスタ検索条件式が入力される（ステップ142～146）。

【0414】クラスタ指定ウィンドウW6において、「クラスタ検索条件式の表示」の中から一つのクラスタ検索条件式が選択された後に「実行ボタンがクリックされると（ステップ147），そのクラスタ検索条件式に含まれるクラスタについて、各クラスタが属する顧客特徴分類領域がクラスタ毎に決定される（ステップ148A）。

【0415】クラスタが属する顧客特徴分類領域の決定は、各クラスタに含まれる代表データを形成する顧客データに基づいて、第1実施例におけるステップ148の処理と同様に行われる。代表データを形成する顧客データ

に決定することができる。

【0416】ステップ149Aにおいても、各クラスタに含まれる代表データを形成する顧客データについて、第1実施例におけるステップ149の処理を同様にメンバーシップ関数のパラメータとSQL検索式がクラスタ毎に決定される。以下第2実施例におけるステップ150以降の手順は第1実施例と同様に行われる。

【0417】このように、平面を複数のセルに分割し、セル毎に顧客データに含まれる代表データを作成することによって、ファジイ・クラスタリング処理を高速に行うことができる。また、データの表示も高速に行える。

#### 【0418】2.3 DMシミュレーション

【0419】DMシミュレーションについても、DM発行リスト作成と同様にセル毎に代表データについてファジイ・クラスタリングが、DM発行リスト作成と同様に行われる。DMシミュレーションの手順の概要および一次抽出の手順は第1実施例と同じであるのでその説明を省略する（図25および図26参照）。

【0420】図87～93は第2実施例のDMシミュレーションにおける二次抽出の詳細な手順を示している。図87～図93において、図27～図31に示す手順と同一手順には、同一符号を付し詳細な説明を省略する。第1実施例のDMシミュレーションにおける二次抽出において、ステップ136とステップ137との手順の間に、ステップ301～308の検索平面をセルに分割する手順が追加されている。作成した代表データについてクラスタリングが行われ、その代表データをクラスタリングしたクラスタリング平面が表示される。以下第1実施例と同様に行われる。

#### 【0421】3 DM発行支援システム（第3実施例）

【0422】第3実施例では、第1実施例において一のセールについてそのセールと他のセールとの関連度を記憶した関連度辞書をさらに設け、その2つのセールの関連度を考慮してより効率よくDMを発行するものである。

#### 【0423】3.1 DM発行支援システムの構成

【0424】図100は、第3実施例におけるDM発行支援システムの構成を示すブロック図である。図100において、図1に示すものと同一のものには同一符号を付す。図100に示すDM発行支援システムには、図1に示すDM発行支援システムに関連度辞書11がさらに設けられている。

#### 【0425】3.1.1 関連度辞書

【0426】関連度辞書11には、一のセールと他のセールとの関連の度合いを表す関連度が記憶されている。図101は関連度辞書11の一例を示している。関連度辞書11は「指定セール」と「該当セール」との関連度が記憶されている。「指定セール」はユーザによって指定されるセールであり、「該当セール」は各顧客が属するセール

と該当セール「父の日」との関連度は「0.45」である。指定セールと該当セールが同一の場合、関連度は「1.00」である。

【0427】セールは、たとえば「母の日」、「父の日」、「敬老の日」等のための商品を主に販売することを目的として行われるものである。このセールは一定期間行われ、この期間をセール期間という。図102は各セールについてのセール期間の一例を示し、図103はセール期間の一例を示したタイミング・チャートである。たとえば、セール「母の日」のセール期間は、1993年4月8日から5月12日である。たとえば、セール「母の日」のセール期間に顧客が商品を購入すると、図3に示す購買履歴データにその顧客についてのデータが登録され、その中の「用途」には「50」（用途50は「母の日」表す）が登録される。その顧客が新規顧客である場合には、顧客データ・ベース2に記憶された顧客情報リストおよび顧客FRMTリストにも、その顧客に関するデータが登録される。

【0428】関連度は、顧客データ・ベース2に顧客データが登録されたときもしくは購買履歴データ・ベース9に購買履歴データが登録されたとき、またはDM発行リスト作成を行う前もしくはDMシミュレーションを行う前に算出され、関連度辞書11に登録される。関連度は次のようにして算出される。

【0429】関連度は、各セールに属する顧客の数（各セールに属する顧客の集合）によって定義される。セールに属する顧客とはそのセール期間中にそのセールによる商品を購入した顧客である。

【0430】顧客が属するセールはその顧客が最後に購入した商品の用途によって決定する。顧客の用途は、そ  
の顧客の最終購入日を図2示す顧客情報リストから検索\*

$$R_{i,j} = Q(SN_i \cap SN_j) / Q(SN_i)$$

…(13)

【数8】

$$R_{j,i} = Q(SN_j \cap SN_i) / Q(SN_j)$$

…(14)

【数9】

$$R_{i,j} = R_{j,i} = 1 \quad (i = j)$$

…(15)

【0436】上記式(13)～(15)から分かるように、セールiに対するセールjの関連度R<sub>i,j</sub>と、その逆のセールSNjに対するセールSNiの関連度R<sub>j,i</sub>とは異なる値となり、2つのセールが同一は「1.00」となる。たとえば、セール「母の日」とセール「父の日」との関連度は「0.45」であり、同じセールでは関連度はすべて「1.00」である。

【0437】このようにして算出された関連度が関連度辞書11に登録される。

【0438】3.2 DM発行リスト作成

【0439】第3実施例によるDM発行リスト作成にお

40 度辞書11を参照して決定するセール重視度、または特徴適合度とセール重視度に基づいて算出する合致度、DMを発行すべき顧客を評価するものである。

【0440】第3実施例のDM発行リスト作成における一次抽出は、第1実施例のDM発行リスト作成における一次抽出と同様に行われる。以下二次抽出について詳述する。

【0441】図105～図112は、第3実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。図105～112において図17～図24に示す手順と同一手順には同一符号を付し、詳細な説明を

\*し、その最終購入日にその顧客が購入した商品の用途を検索することによって決定される。たとえば、顧客コード0003については、その最終購入日は図2に示す顧客情報リストから「92-05-06」であり、この最終購入日にその顧客が購入した商品の用途は、図8に示す購買履歴データから「50」である。したがって、顧客コード0002の顧客は、セール「母の日」に属することになる。

【0431】また、最終購入日に2以上の商品を顧客が購入していたときには次のようにして決定される。各商品の用途が同一である場合には顧客はその用途に属していることになる。各商品の用途が異なる場合には顧客は、それぞれの用途に属していることになる。たとえば、図8に示す購買履歴データを参照して、顧客コード0005の顧客は、用途が「50（母の日）」の商品と、用途が「60（父の日）」の2個の商品を購入しているから、セール「母の日」(SN1)とセール「父の日」(SN2)の両方に属していることになる。

【0432】このようにして、顧客がどのセールに属しているかが決定される。

【0433】セール「母の日」に属する顧客を表す集合をSN1とし、セール「父の日」に属する顧客を表す集合をSN2とし、セール「敬老の日」に属する顧客を表す集合をSN3とする。一般的には、一のセール（これをセールiとする）に属する顧客を表す集合をSNiで表す。

【0434】集合SNiに属する顧客の数（顧客データの数）、すなわち、セールiに属する顧客データの数をQ(SNi)で表す。一のセールiに対する他のセールiの関連度Rijは、次式によって算出される。

【0435】

【数7】

【0442】「DM発行リスト作成」ウィンドウW2において「二次抽出」ボタンがクリックされるとブル・ダウン・メニューp1が表示され(ステップ131)，このブル・ダウン・メニューp1において「クラスタ検索」が選択されると(ステップ132でクラスタ検索)，第1実施例で説明したように，ファジー・クラスタリングされた顧客データがクラスタ指定ウィンドウW6内のクラスタリング平面に表示される(ステップ134～141)。このクラスタリング平面上でクラスタが選択され(ステップ142，143)，クラスタ検索条件式が入力される(ステップ144～146)。入力されたクラスタ検索式の中から選択された一のクラスタ検索条件式に基づいて顧客データ(二次抽出顧客データ)が検索される(ステップ147～150)。二次抽出顧客データに基づいてクラスタ検索条件式に含まれる各クラスタメンバーシップ関数のパラメータが決定される(ステップ154)。このパラメータが決定されたメンバーシップ関数を用いて二次抽出顧客データの特徴適合度が算出される(ステップ155)。

【0443】各二次抽出顧客データについて特徴適合度が算出されると，図124に示すように，「セール名の選択」ウィンドウW11がクラスタ指定ウィンドウW6上に一部重なるように表示される(ステップ311)。この「セール名の選択」ウィンドウW11は，図65に示すものと同じものである。

【0444】「セール名の選択」ウィンドウW11において一のセールがユーザによって選択される(ステップ312)。ユーザはDM発行するセールを「セール名リスト」から所望のセール名をクリックすることによって選択する。図117ではセール「母の日」が選択されている。

【0445】「セール名の選択」ウィンドウW11においてセールが選択された後に「OK」ボタンがクリックされると，二次抽出顧客データについてセール重視度が，関連度辞書11を参照して算出(決定)される(ステップ313)。セール重視度は次のようにして算出される。

【0446】「セール名の選択」ウィンドウW11で選択されたセールが関連度辞書11における「指定セール」である。関連度辞書11におけるもう1つの「該当セール」は各二次抽出顧客データが属するセールである。

【0447】「該当セール」は次のようにして決定される。二次抽出顧客データについて，顧客データ・ベース2から最終購入日が検索され，この最終購入日に基づいて購買履歴データ・ベース9から用途が検索される。その二次抽出顧客データがこの最終購入日に複数の商品を購入している場合，それらの商品の用途が同じときはその一のときはその用途を「該当セール」として決定する。各商品の用途が異なるときはそれらの用途を「該当セール」として決定する。

と「該当セール」に基づいて，関連度辞書11から関連度が検索され，セール重視度として決定される。

【0449】上述のように，「該当セール」が複数のときはそれぞれについて関連度を検索し，その中で最大の関連度をセール重視度として決定する。この場合，そのセール重視度を与える「該当セール」をその二次抽出顧客データの「該当セール」として決定する。

【0450】図125は二次抽出顧客データについて決定されたセール重視度の一例を示している。図118では各顧客コードについて「セール重視度」および「備考」が示されている。「備考」は上述の「該当セール」である。たとえば，顧客コード0002は，該当セールが「父の日」であり，そのセール重視度が「0.55」である。

【0451】セール重視度が算出されると，図126に示すように，「セール名の選択」ウィンドウW11に代わって「セール重視度の表示」ウィンドウW22がクラスタ指定ウィンドウW6上に一部重なるように表示される(ステップ314)。

【0452】「セール重視度の表示」ウィンドウW22において「OK」ボタンがユーザによってクリックされると(ステップ315でYES)，図127に示すように，「セール重視度の該当顧客別の表示」ウィンドウW23がクラスタ指定ウィンドウW6上に一部重なるように表示される(ステップ316)。この「セール重視度の該当顧客別の表示」ウィンドウW23には，「セール名」，「総件数」，「関連度」およびセール重視度の分布表示が表示される。

【0453】「セール名」は「セール名の選択」ウィンドウW11において選択された指定セールであり，図127では「母の日」と表示されている。

【0454】「総件数」は二次抽出顧客データの総件数である。図120では「853」と表示されている。

【0455】「関連度」は，関連度辞書11に登録された，指定セールに対する該当セールの関連度を示している。図120では該当セール「母の日」，「父の日」および「敬老の日」について「1.00」，「0.55」および「0.35」が表示されている(図95：関連度辞書参照)。

【0456】セール重視度分布は，横軸をセール重視度とし，そのセール重視度における顧客データの件数を縦軸とした棒グラフが表示される。各棒グラフには，その該当セールのセール名と，その件数が表示される。たとえば，該当セール「母の日」(セール重視度=1.00)には，その件数「532」が表示されている。

【0457】「セール重視度の該当顧客別の表示」ウィンドウW23において「OK」ボタンがクリックされると(ステップ315でOK)，図129に示すように，「二次抽出件数の判断」ウィンドウW24がクラスタ指定ウィンドウW6上に一部重なるように表示される(ステップ317)。この「二次抽出件数の判断」ウィンドウW24には

数が表示される。たとえば、図129では顧客データの総件数が「853」件と表示されている。

【0458】一方、「セール重視度の表示」ウィンドウW23において「NO」ボタンがユーザによってクリックされると（ステップ315でNO）、「セール重視度の該当顧客別の表示」ウィンドウW23が表示されることなく、「二次抽出件数の判断」ウィンドウW24が表示される。

【0459】「二次抽出件数の判断」ウィンドウW24において「NO」ボタンがクリックされると（ステップ319でNO），ステップ142に戻って，クラスタリング指定\*10

合致度 = セール重視度 × 特徴適合度

【0462】図128 は二次抽出顧客データについて算出された特徴適合度、セール重視度および合致度の一例を示している。この図121 では、3つの二次抽出顧客データ2, 3および5のそれぞれについて特徴適合度、セール重視度および合致度が示されている。たとえば、合致度は顧客データ2, 3および5のそれぞれについて、「0.55」、「1.00」および「0.40」である。

【0463】合致度が算出されると、クラスタ指定ウィンドウW6 に代えてまたはその上にランキング・ウィンドウW8 が表示され（ステップ320），検索された二次抽出顧客データの総件数が表示される（ステップ321）。図130 に示すランキング・ウィンドウW8 は、図58に示すランキング・ウィンドウW8 において「特徴適合度」が「合致度」に代わって点を除いて同じものである。

【0464】「二次抽出件数の判断」ウィンドウW24において「NO」ボタンがクリックされると（ステップ319でNO），ステップ142に戻って，クラスタリング指定ウィンドウW6においてクラスタが指定され，クラスタ検索条件式が入力されることになる。

【0465】ランキング・ウィンドウW8において「ランキング処理」がクリックされると（ステップ322で実行），図130に示すように，ブル・ダウン・メニューp4が表示される（ステップ323）。このブル・ダウン・メニューp4には「合致度」，「特徴適合度」および「セール重視度」があり，これらの中から一つが選択される（ステップ324）。

【0466】ブル・ダウン・メニューp4において「特徴適合度」がクリックされ、さらにランキング・ウインドウW6において「実行」ボタンがクリックされると（ステップ324で特徴適合度）、特徴適合度に基づいて二次抽出顧客データがランキング表示される（ステップ325）。特徴適合度に基づくランキング表示は、図61に示すランキング表示と同様に行われる。この図61では、二次抽出顧客データが2, 3, 5の順に表示されている。

【0467】ブル・ダウン・メニューp4において「合致度」がクリックされ、さらにランキング・ウインドウ

\* ウィンドウW6においてクラスタが指定され、クラスタ検索条件式が入力されることになる。

【0460】「二次抽出件数の判断」ウィンドウW24において「OK」ボタンがクリックされると（ステップ318でOK），二次抽出顧客データについて、ステップ155において算出された特徴適合度と、ステップ313において算出されたセール重視度と基づいて合致度が算出される（ステップ319）。合致度は次式により算出され、合致度は処理装置1に付随するメモリに記憶される。

[0 4 6 1]

... (16)

ップ324 で合致度），図131 に示すように、合致度に基づいて二次抽出顧客データがランキング表示される（ステップ326）。図131 では、二次抽出顧客データが3, 2, 5 の順に表示されている。

【0468】ブル・ダウン・メニューp4において「セール重視度」クリックされ、さらにランキング・ウンドウW6において「実行」ボタンがクリックされると（ステップ324でセール重視度），図132に示すように、セール重視度に基づいて二次抽出顧客データがランキング表示される。（ステップ327）。図132では、二次抽出顧客データが3、5、2の順に表示されている。

【0469】ランキング・ウィンドウW8において、「取消」ボタンがクリックされると（ステップ322または328で取消），ステップ142戻って、クラスタ指定ウィンドウW6においてクラスタが指定されクラスタ検索条件式が入力される。

【0470】次に、ランキング・ウィンドウW8において「分布表示」がクリックされると（ステップ228で分布表示），図133に示すように、ブル・ダウ・メニューD5が表示される（ステップ328）。このブル・ダウ・メニューD5において「特徴適合度」が選択されると（ステップ329で特徴適合度），「特徴適合度と件数表示」ウィンドウW9が表示され（ステップ330），ユーザによって特徴適合度が設定され（ステップ331），特徴適合度分布が表示される（ステップ332）。特徴適合度に基づく特徴適合度分布は、図63に示す特徴適合度と同様に表示される。

【0471】ブル・ダウン・メニュー p5 において「合致度」が選択されると（ステップ329 で合致度），図13-4 に示すように，「合致度と件数表示」ウィンドウW25 が表示され（ステップ333），ユーザによって合致度が設定される（ステップ334）。合致度の設定は，特徴適合度と同様に行われる。その後，合致度分布がランキング・ウィンドウW8 内に表示される（ステップ335）。合致度分布は合致度を横軸とし，その合致度における二次顧客データの件数（個数）を縦軸とするグラフである。

【0472】 プル・ダウン・メニューp5において「セ

度），図135に示すように、「セール重視度と件数表示」ウィンドウW26が表示され（ステップ336），ユーザによって合致度が設定される（ステップ337）。セール重視度の設定は、特徴適合度と同様に行われる。その後、セール重視度分布がランキング・ウィンドウW8内に表示される（ステップ338）。セール重視度分布はセール重視度を横軸とし、そのセール重視度における二次顧客データの件数（個数）を縦軸とするグラフである。

【0473】ランキング・ウィンドウW8において「印刷」ボタンがクリックされると（ステップ328で印刷），ブル・ダウン・メニューp6が、図136に示すように、表示される（ステップ339）。

【0474】このブル・ダウン・メニューp6において「特徴適合度」がクリックされると（ステップ340で特徴適合度），「住所ラベルの印刷」ウィンドウW27がランキング・ウィンドウW8上に表示される（ステップ341）。この「住所ラベルの印刷」ウィンドウW10において特徴適合度がユーザによって設定される（ステップ342）。この「住所ラベルの印刷」ウィンドウW10において「OK」ボタンがクリックされると、該当する顧客データについてDMの印刷が行われる（ステップ357）。

【0475】ブル・ダウン・メニューp6において「合致度」がクリックされると（ステップ340で合致度），図137に示すように、「住所ラベルの印刷」ウィンドウW27がランキング・ウィンドウW8上に表示される（ステップ343）。このウィンドウW27において合致度がユーザによって設定され（ステップ344），「OK」ボタンがクリックされると、該当する顧客データについてDMの印刷が実行されることになる。たとえば、図137に示す「住所ラベルの印刷」ウィンドウW27では、合致度が「0.50」に設定されており、顧客データの件数が「511」件あることを表している。したがって、511件のDMが印刷されることになる。

【0476】ブル・ダウン・メニューp6において「セール重視度」がクリックされると（ステップ340でセール重視度），図138に示すように、「住所ラベルの印刷」ウィンドウW28がランキング・ウィンドウW8上に表示される（ステップ335）。この「住所ラベルの印刷」ウィンドウW28においてセール重視度がユーザによって設定され（ステップ336），「OK」ボタンがクリックされると、該当する顧客データについてDMの印刷が実行されることになる。たとえば、図138に示す「住所ラベルの印刷」ウィンドウW27では、セール重視度が「0.50」に設定されており、顧客データの件数が「747」件あることを表している。したがって、747件のDMが印刷されることになる。

【0477】このようにして、検索された二次抽出データに特徴適合度、セール重視度および合致度が算出され、これらを参照して、DM発行の対象となる顧客を評

【0478】ブル・ダウン・メニューp1において「条件参照検索」がクリックされると（ステップ132），第1実施例と同様にして検索条件が選択された後に二次抽出顧客データが検索され、その二次抽出顧客データについて特徴適合度が算出される（ステップ164～175）。

【0479】さらに二次抽出顧客データについてセール重視度が算出され（ステップ351），その後「セール重視度の表示」ウィンドウ（図126参照）が「DM発行リスト作成」ウィンドウ上に表示される（ステップ352）。このウィンドウにおいて「OK」がクリックされると（ステップ353でOK），「セール重視度の該当顧客別の表示」ウィンドウ（図127参照）が表示される（ステップ354）。

【0480】「セール重視度の該当顧客別の表示」ウィンドウにおいて「OK」ボタンがクリックされると、二次抽出顧客データに基づいて合致度が算出され（ステップ357），「条件参照検索の結果出力」ウィンドウが表示される（ステップ358）。この「条件参照検索の結果出力」ウィンドウは、図130に示すランキング・ウィンドウW8において「指定方式選択」ボタンと「条件式入力」ボタンが「条件参照検索」に代わっている点を除いて同じである。

【0481】「条件参照検索の結果出力」ウィンドウにおいて、「ランキング処理」ボタン、「分布表示」ボタンがクリックされると、図133に示すランキング・ウィンドウW8における場合と同様にして各ボタンに対応する処理が行われる（ステップ360～386）（図130～138参照）。

【0482】このように、あらかじめ検索コマンド・データ・ベース10に登録された検索条件を用いて検索された二次抽出顧客データの中から、特徴適合度、セール重視度または合致度に基づいてDMを発行すべき顧客を厳選することができる。これにより、DM発行による売上げの向上が図られる。

### 【0483】3.3 DMシミュレーション

【0484】第3実施例のDMシミュレーションにおいても、DM発行リスト作成と同様に、特徴適合度に加えて、セール重視度および合致度を考慮することができる。DMシミュレーションの手順の概要およびDMシミュレーションにおける一次抽出は、第1実施例と同様にして行われる（図25および図26参照）。以下二次抽出について説明する。

【0485】図118～図123は、第2実施例のDMシミュレーションにおける二次抽出の手順を示している。図118～123において、図27～31に示す手順と同じ手順には同一符号を付し、その詳細を省略する。

【0486】クラスタ検索条件式に基づいて二次抽出顧客データが検索され、その二次抽出顧客データについて特徴適合度が算出されると（～ステップ155），セール

度とセール重視度に基づいて合致度が算出される（ステップ317）。セール重視度および合致度はDMリスト作成における場合と同様に算出される。さらに、適合率 $\alpha$ と再現率 $\beta$ が算出される（ステップ211）。

【0487】その後、図139に示すように、クラスタリング指定ウィンドウに代えて「DMシミュレーション」が表示され（ステップ212），クラスタリング平面、合致度の分布表示および診断平面が表示される（ステップ213，214A，215）。第1実施例では図74または図75に示すように特徴適合度分布が表示されているが、第3実施例においては初期状態として合致度分布が表示されている。

【0488】「DMシミュレーション」において「分布表示」ボタンがクリックされると（ステップ218で分布表示），図140に示すように、「分布表示」ボタンにブル・ダウン・メニューp7が表示される（ステップ370）。このブル・ダウン・メニューp7において「セール重視度」が選択されると（ステップ371でセール重視度），「分布表示」ウィンドウが表示される（ステップ372）。この「分布表示」ウィンドウは図76に示すウィンドウW18と同一である。この「分布表示」ウィンドウにおいてシミュレーション回数が設定されると（ステップ373），そのシミュレーション回数に対応する二次抽出顧客データについてセール重視度分布が合致度分布に代えて表示される（ステップ274）。図141は、「DMシミュレーション」ウィンドウ内にセール重視度の分布表示の一例を示している。

【0489】ブル・ダウン・メニューp7において「合致度」または「特徴適合度」がクリックされたときには、セール重視度と同様にして、それぞれ合致度分布または特徴適合度が表示される。

【0490】このように、第3実施例においては、特徴適合度分布に加えてセール重視度分布および合致度分布が表示される。ユーザは、これらの分布表示を参考にして、二次抽出に用いたクラスタ検索条件式がDM発行による効果より現れるものであるかどうかを判断することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例のDM発行支援システムの構成を示すブロック図である。

【図2】顧客データ・ベースに記憶された顧客情報リストの一例を示す。

【図3】顧客データ・ベースに記憶された顧客RFMTリストの一例を示す。

【図4】顧客特徴分類データ・ベースに記憶された顧客特徴分類データの一例を示し、R-F平面についての顧客特徴分類データを示す。

【図5】顧客特徴分類データ・ベースに記憶された顧客特徴分類データの一例を示し、T-M平面についての顧

【図6】検索コマンド・データ・ベースに記憶された、特徴適合度の算出に用いられるメンバーシップ関数の形状を示す。

【図7】複数の顧客特徴分類領域に分割されたクラスタリング平面を示し、(A)はR-F平面を4つに分割した顧客特徴分類領域と各顧客特徴分類領域に属するクラスタについてのメンバーシップ関数を示し、(B)はR-F平面を9つに分割した顧客特徴分類領域と各顧客特徴分類領域に属するクラスタについてのメンバーシップ関数を示す。

【図8】購買履歴データ・ベースに記憶された購買履歴データの一例を示す。

【図9】検索コマンド・データ・ベースに記憶された検索コマンド・データの一例を示す。

【図10】検索コマンド・データ・ベースに記憶された検索コマンド・データの一例を示す。

【図11】検索コマンド・データ・ベースに記憶された検索コマンド・データの一例を示す。

【図12】検索コマンド・データ・ベースに記憶された検索コマンド・データの一例を示す。

【図13】検索コマンド・データ・ベースに記憶された検索コマンド・データの一例を示す。

【図14】第1実施例のDM発行支援システムの全体的な手順を示すフローチャートである。

【図15】第1実施例のDM発行リスト作成の全体的な手順を示すフローチャートである。

【図16】第1実施例のDM発行リスト作成における一次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図17】第1実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図18】第1実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図19】第1実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図20】第1実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図21】第1実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図22】第1実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図23】第1実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図24】第1実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図25】第1実施例のDMシミュレーションの全体的な手順を示すフローチャートである。

【図26】第1実施例のDMシミュレーションにおける一次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図27】第1実施例のDMシミュレーションにおける

【図28】第1実施例のDMシミュレーションにおける二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図29】第1実施例のDMシミュレーションにおける二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図30】第1実施例のDMシミュレーションにおける二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図31】第1実施例のDMシミュレーションにおける二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図32】DM発行支援システムのメニュー・ウィンドウの一例を示す。

【図33】「DM発行リスト作成」ウィンドウの一例を示す。

【図34】「DM発行リスト作成」ウィンドウ上に表示された「検索条件項目の選択」ウィンドウの一例を示す。

【図35】一次抽出により検索された一次抽出顧客データの一例を示す。

【図36】「DM発行リスト作成」ウィンドウにおける「二次抽出」ボタンについてのブル・ダウン・メニューの一例を示し、このブル・ダウン・メニューには「クラスタ検索」および「条件参照検索」が表示されている。

【図37】「DM発行リスト作成」ウィンドウ上に表示された「検索条件項目の選択（二次抽出）」ウィンドウの一例を示す。

【図38】「DM発行リスト作成」ウィンドウ上に表示された「クラスタ数の指定」ウィンドウの一例を示し、「DM発行リスト作成」ウィンドウ上に「検索条件項目の選択（二次抽出）」ウィンドウと「クラスタ数の指定」ウィンドウとを同時に表示されている。

【図39】ファジィ・クラスタリングによる処理結果を示し、各顧客データについての各クラスタに属する帰属度と、各顧客データの所属クラスタの一例を示す。

【図40】ファジィ・クラスタリングによる処理結果を示し、各クラスタのクラスタ・センタの一例を示す。

【図41】クラスタ指定ウィンドウの一例を示し、このウィンドウ内にはR-F平面が示されている。

【図42】R-F平面の拡大図を示し、図41に示すクラスタ指定ウィンドウ内に表示されたR-F平面である。

【図43】クラスタ指定ウィンドウ上に一部重なる状態で表示された「検索条件項目の選択（二次抽出）」ウィンドウの一例を示す。

【図44】クラスタ指定ウィンドウ上に一部重なる状態で表示された「クラスタ数の指定」ウィンドウの一例を示し、クラスタ指定ウィンドウ上には「検索条件項目の選択（二次抽出）」ウィンドウと「クラスタ数の指定」ウィンドウが同時に表示されている。

【図45】クラスタ指定ウィンドウ上に一部重なる状態で表示された「検索条件項目の選択」ウィンドウの一例を示し、このウィンドウ内にはR-F平面とT-M平面

【図46】クラスタ指定ウィンドウの一例を示し、このウィンドウ内にはR-F平面とT-M平面が表示されている。

【図47】T-M平面の拡大図を示し、図41に示すクラスタ指定ウィンドウ内に表示されたT-M平面である。

【図48】クラスタ指定ウィンドウの一例を示し、このウィンドウ内にはR-F平面とT-M平面が示されている。

10 【図49】クラスタ指定ウィンドウにおける「HELP」ボタンについてのブル・ダウン・メニューの一例を示し、このブル・ダウン・メニューには「R-F平面説明文」、「T-M平面説明文」、「指定方式選択」および「条件式入力」が表示されている。

【図50】クラスタリング平面上に表示された「顧客の特徴」およびその「特徴の説明文」の一例を示し、R-F平面上に表示された「顧客の特徴」および「特徴の説明文」を示す。

20 【図51】クラスタリング平面上に表示された「顧客の特徴」およびその「特徴の説明文」の一例を示し、T-M平面上に表示された「顧客の特徴」および「特徴の説明文」を示す。

【図52】クラスタ指定ウィンドウにおける「指定方式選択」ボタンについてのブル・ダウン・メニューの一例を示し、このブル・ダウン・メニューには「間接指定」および「直接指定」が表示されている。

【図53】クラスタ指定ウィンドウ上に一部重なるように表示された「クラスタ条件式の入力」ウィンドウの一例を示す。

30 【図54】クラスタ指定ウィンドウ内において一のクラスタ検索条件式が選択された様子を示し、クラスタ検索条件式“(RF : C2 + RF : C4) \* (TM : C1 + TM : C2 + TM : C4)”が選択されている。

【図55】クラスタ検索条件式に含まれる各クラスタについて決定されたSQL検索式とメンバーシップ関数のパラメータの一例を示し、クラスタ検索条件式“(RF : C2 + RF : C4) \* (TM : C1 + TM : C2 + TM : C4)”についてのSQL検索式とメンバーシップ関数のパラメータを示す。

40 【図56】クラスタ検索条件式に含まれる各クラスタについて決定されたメンバーシップ関数の一例を示し、R-F平面についてのメンバーシップ関数を示す。

【図57】クラスタ検索条件式に含まれる各クラスタについて決定されたメンバーシップ関数の一例を示し、T-M平面についてのメンバーシップ関数を示す。

【図58】二次抽出により検索された二次抽出顧客データの一例を示し、図35に示す一次抽出顧客データから検索された二次抽出顧客データである。

【図59】ランキング・ウィンドウの一例を示す。

【図60】各二次抽出顧客データについて算出された適

例を示し、図58に示す二次抽出顧客データについて算出された適合度と特徴適合度である。

【図61】二次抽出顧客データのランキング表示されたランキング・ウィンドウの一例を示す。

【図62】ランキング・ウィンドウ上に表示された「特徴適合度と件数表示」ウィンドウの一例を示す。

【図63】ランキング・ウィンドウに表示された特徴適合度分布表示の一例を示し、「特徴適合度と件数表示」ウィンドウがランキング・ウィンドウ上に、特徴適合度分布表示がランキング・ウィンドウ内に同時に表示されている。

【図64】ランキング・ウィンドウ上に表示された「住所ラベルの印刷」ウィンドウの一例を示す。

【図65】「DM発行リスト作成」ウィンドウ上に表示された「セール名の選択」ウィンドウの一例を示す。

【図66】「DM発行リスト作成」ウィンドウ上に表示された「検索条件の選択」ウィンドウの一例を示し、「DM発行リスト作成」ウィンドウ上に「セール名の選択」ウィンドウと「検索条件の選択」ウィンドウが同時に表示されている。

【図67】「DM発行リスト作成」ウィンドウ上に表示された「重視度の入力」ウィンドウの一例を示す。

【図68】「条件参照検索の結果出力」ウィンドウの一例を示す。

【図69】一次抽出により検索された一次抽出顧客データ（集合A）、二次抽出により検索された二次抽出顧客データ（集合B）およびセール期間中に商品を購入した購入顧客データ（集合C）の関係を示すベン図である。

【図70】適合率-再現率診断平面の一例を示す。

【図71】「DMシミュレーション」ウィンドウの一例を示す。

【図72】「DMシミュレーション」ウィンドウ上に表示された「検索条件項目の選択（一次抽出）」ウィンドウの一例を示す。

【図73】「DMシミュレーション」ウィンドウ上に表示された「購買履歴データの指定」ウィンドウの一例を示す。

【図74】「DMシミュレーション」ウィンドウ上に一部重なるように表示された「DMシミュレーション続行」ウィンドウの一例を示し、「DMシミュレーション」ウィンドウにはクラスタリング平面、特徴適合度分布表示および診断平面が表示されている。

【図75】第3回のDMシミュレーションが行われた「DMシミュレーション」ウィンドウの一例を示す。

【図76】「DMシミュレーション」ウィンドウ上に一部重なるように表示された「分布表示」ウィンドウの一例を示す。

【図77】「DMシミュレーション」ウィンドウ上に一部重なるように表示された「検索条件登録」ウィンドウ

10

20

30

40

40

【図78】第2実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図79】第2実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図80】第2実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図81】第2実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図82】第2実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図83】第2実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図84】第2実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図85】第2実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図86】第2実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図87】第2実施例のDMシミュレーションにおける一次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図88】第2実施例のDMシミュレーションにおける二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図89】第2実施例のDMシミュレーションにおける二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図90】第2実施例のDMシミュレーションにおける二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図91】第2実施例のDMシミュレーションにおける二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図92】第2実施例のDMシミュレーションにおける二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図93】第2実施例のDMシミュレーションにおける二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図94】「DM発行リスト作成」ウィンドウ内に表示された検索平面と「DM発行リスト作成」ウィンドウ上に表示された「セルサイズ設定」ウィンドウとの一例を示し、検索平面としてR-F平面が表示され、「セルサイズ設定」ウィンドウと「検索条件項目の選択」ウィンドウが同時に表示されている。

【図95】複数のセルに分割された検索平面が表示された「DM発行リスト作成」ウィンドウの一例を示す。

【図96】セル毎に作成された代表データの一例を示す。

【図97】「DM発行リスト作成」ウィンドウ上に表示された「クラスタ数の指定」ウィンドウの一例を示し、「DM発行リスト作成」ウィンドウには代表データが表示された検索平面が表示されている。

【図98】代表データが表示された検索平面が表示された「DM発行リスト作成」ウィンドウ上に一部重なるように表示された「クラスタリング数の指定」ウィンドウ

【図99】代表データについてファジィ・クラスタリングを行ったクラスタリング平面を表示したクラスタ指定ウィンドウの一例を示し、このウィンドウ内にはR-F平面が表示されている。

【図100】第3実施例のDM発行支援システムの構成を示すブロック図である。

【図101】関連度辞書に記憶された関連度の一例を示す。

【図102】セール期間の一例を示す。

【図103】セール期間を表したタイミング・チャート 10 の一例を示す。

【図104】各セールを表す集合の関係を示す。

【図105】第3実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図106】第3実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図107】第3実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図108】第3実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。 20

【図109】第3実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図110】第3実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図111】第3実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。 30

【図112】第3実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図113】第3実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図114】第3実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図115】第3実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図116】第3実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図117】第3実施例のDM発行リスト作成における二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図118】第3実施例のDMシミュレーションにおける二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図119】第3実施例のDMシミュレーションにおける二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図120】第3実施例のDMシミュレーションにおける二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図121】第3実施例のDMシミュレーションにおける二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図122】第3実施例のDMシミュレーションにおける二次抽出の詳細な手順を示すフローチャートである。

【図123】第3実施例のDMシミュレーションにおける

【図124】クラスタ指定ウィンドウ上に表示された「セール名の選択」ウィンドウの一例を示す。

【図125】セール重視度の一例を示す。

【図126】クラスタ指定ウィンドウ上に一部重なるよう表示された「セール重視度の表示」ウィンドウの一例を示す。

【図127】クラスタ指定ウィンドウ上に一部重なるよう表示された「セール重視度の該当顧客別の表示」ウィンドウの一例を示す。

【図128】二次抽出顧客データについて算出された特徴適合度、セール重視度および合致度を示す。

【図129】クラスタ指定ウィンドウ上に一部重なるよう表示された「二次抽出件数の判断」ウィンドウの一例を示す。

【図130】ランキングウィンドウにおける「印刷」ボタンについてのブル・ダウン・メニューの一例を示し、このブル・ダウン・メニューには「合致度」、「特徴適合度」および「セール重視度」が表示されている。

【図131】合致度に基づいて二次顧客データが表示されたランキング・ウィンドウの一例を示す。

【図132】セール重視度に基づいて二次抽出顧客データが表示されたランキング・ウィンドウの一例を示す。

【図133】ランキングウィンドウにおける「分布表示」ボタンについてのブル・ダウン・メニューの一例を示し、このブル・ダウン・メニューには「合致度」、「特徴適合度」および「セール重視度」が表示されている。

【図134】ランキング・ウィンドウ上に表示された「合致度と件数表示」ウィンドウと、ランキング・ウィンドウ内に表示された合致度分布の表示との一例を示す。

【図135】ランキング・ウィンドウ上に表示された「セール重視度と件数表示」ウィンドウと、ランキング・ウィンドウ内に表示されたセール重視度分布の表示との一例を示す。

【図136】ランキング・ウィンドウにおける「印刷」ボタンについてのブル・ダウン・メニューの一例を示し、このブル・ダウン・メニューには「合致度」、「特徴適合度」および「セール重視度」が表示されている。

【図137】ランキング・ウィンドウ上に表示された合致度に基づく「住所ラベルの印刷」ウィンドウの一例を示す。

【図138】ランキング・ウィンドウ上に表示されたセール重視度に基づく「住所ラベルの印刷」ウィンドウの一例を示す。

【図139】合致度分布が表示された「DMシミュレーション」ウィンドウの一例を示す。

【図140】「DMシミュレーション」ウィンドウにおける「分布表示」ボタンについてのブル・ダウン・メニ

85

「合致度」、「特徴適合度」および「セール重視度」が表示されている。

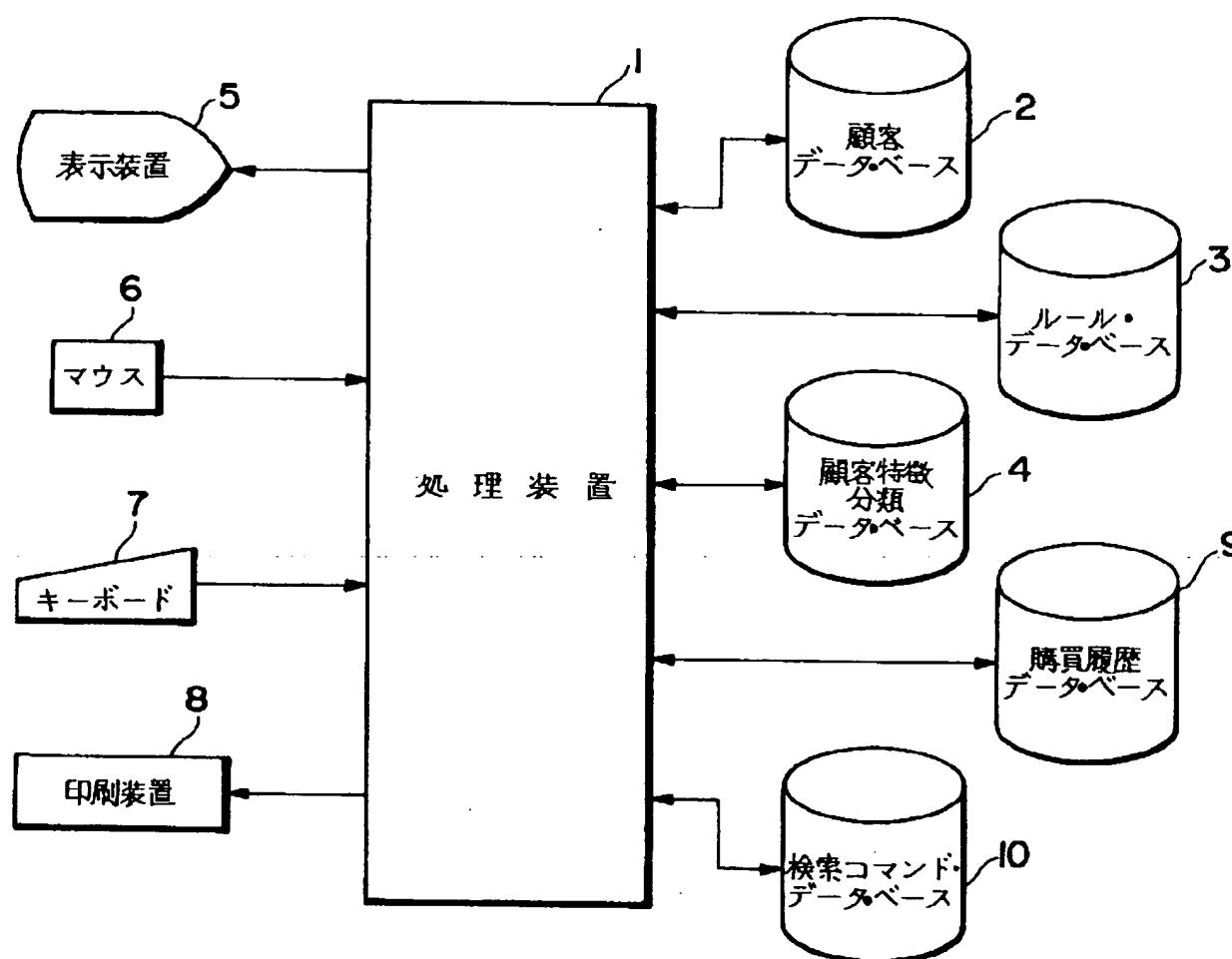
【図141】セール重視度分布が表示された「DMシミュレーション」ウィンドウの一例を示す。

【符号の説明】

- 1 処理装置
- 2 顧客データ・ベース
- 3 ルール・データ・ベース

- 4 顧客特徴分類データ・ベース
- 5 表示装置
- 6 マウス
- 7 キーボード
- 8 印刷装置
- 9 購買履歴データ・ベース
- 10 検索コマンド・データ・ベース
- 11 関速度辞書

【図1】



【図40】

クラスタ・センタ (R-F平面)

クラスタC <sub>j</sub>	経過月数C <sub>r,j</sub>	累積購買回数C <sub>f,j</sub>
C1	34.2284	1.7253
C2	22.0008	3.5108
C3	9.5080	8.9990
C4	28.9624	2.0288

【図45】

重視度

検索項目	重視度
経過月数R	70
購買回数F	30
購買金額M	30
利用期間T	30

【図125】

セール重視度

顧客コード	セール重視度	該当セール
0002	0.55	父の日
0003	1.00	母の日
0005	1.00	母の日

【図2】

顧客情報リスト

顧客コード	顧客名	郵便番号	住所	電話番号	性別	初回購入日	最終購入日	累積購買回数	累積購買金額
0001	〇〇〇	〇△〇	△〇	□△〇	F	89-05-02	92-05-10	2	17600
0002	...	...	...	...	...	87-04-23	92-05-20	7	70070
0003	...	...	...	...	...	87-04-24	92-05-08	6	36600
0004	...	...	...	...	...	89-05-14	92-05-08	3	19300
0005	...	...	...	...	...	91-01-31	92-05-10	7	85548
0006	...	...	...	...	...	87-12-13	92-10-04	2	120800
0007	...	...	...	...	...	88-02-08	91-05-12	1	8800
0008	...	...	...	...	...	88-05-08	91-05-12	2	11300
0009	...	...	...	...	...	90-09-15	92-05-12	1	5800
0010	...	...	...	...	...	89-12-24	91-04-08	3	17500
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

【図3】

顧客RFMTリスト

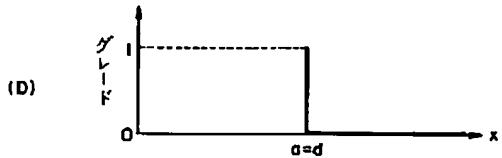
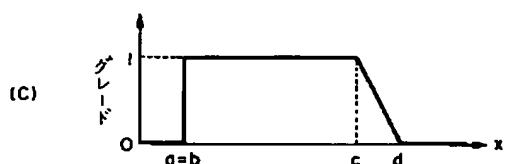
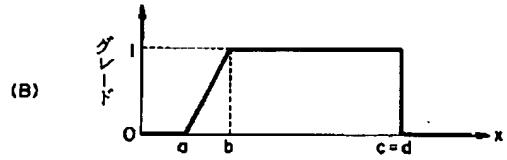
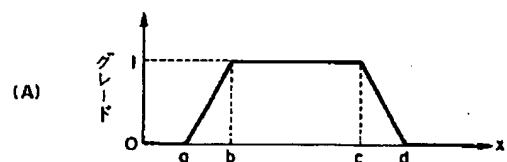
顧客コード	経過月数 R	累積購買回数 F	累積購買金額 M	利用期間 T
0001	22	2	17600	36
0002	9	7	70070	73
0003	22	6	36600	60
0004	22	3	19300	35
0005	10	7	85548	27
0006	29	2	120800	45
0007	34	1	8800	39
0008	34	2	11300	36
0009	34	1	5800	7
0010	35	3	17500	15
:	:	:	:	:

【図5.8】

2次抽出顧客データ

顧客コード	経過月数 R	累積購買回数 F	累積購買金額 M	利用期間 T
0002	9	7	70070	73
0003	22	6	36600	60
0005	10	7	85548	27

【図6】



【図4】

顧客特徴分類データ				
F - T 平面				
T - M 平面				
R - F 平面				
領域名	R 軸区間	F 軸区間	顧客の特徴	特徴の説明文
A <sub>1</sub>	[r <sub>11</sub> , r <sub>12</sub> ]	[f <sub>11</sub> , f <sub>12</sub> ]	優良顧客	経過月数は短く、購買回数も多い。
A <sub>2</sub>	[r <sub>21</sub> , r <sub>22</sub> ]	[f <sub>21</sub> , f <sub>22</sub> ]	問題顧客	経過月数は長いが、購買回数が多い。
A <sub>3</sub>	[r <sub>31</sub> , r <sub>32</sub> ]	[f <sub>31</sub> , f <sub>32</sub> ]	新規顧客	経過月数は短いが、購買回数は少ない。
A <sub>4</sub>	[r <sub>41</sub> , r <sub>42</sub> ]	[f <sub>41</sub> , f <sub>42</sub> ]	退去顧客	経過月数も長く、購買回数も少ない。

【図5】

顧客特徴分類データ				
T - M 平面				
領域名	T 軸区間	M 軸区間	顧客の特徴	特徴の説明文
B <sub>1</sub>	[t <sub>11</sub> , t <sub>12</sub> ]	[m <sub>11</sub> , m <sub>12</sub> ]	貢献度大	利用期間も短く、購買金額も多い。
B <sub>2</sub>	[t <sub>21</sub> , t <sub>22</sub> ]	[m <sub>21</sub> , m <sub>22</sub> ]	貢献度中	利用期間は長いが、購買金額は多い。
B <sub>3</sub>	[t <sub>31</sub> , t <sub>32</sub> ]	[m <sub>31</sub> , m <sub>32</sub> ]	貢献見込み	利用期間は短く、購買金額も少ないが、新規顧客ならば見込みがある。
B <sub>4</sub>	[t <sub>41</sub> , t <sub>42</sub> ]	[m <sub>41</sub> , m <sub>42</sub> ]	貢献度小	利用期間は長く、購買金額は少ない。

【図9】

検索コマンド・データ		
用 途	検索条件セット	備 考
...	...	...
50	5	母の日
60	6	父の日
...	...	...
80	8	敬老の日
90	9	その他

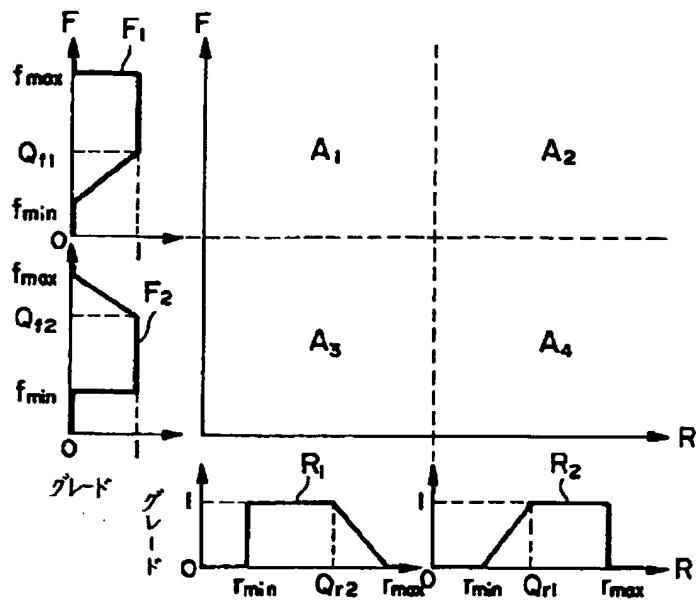
【図60】

特徴適合度

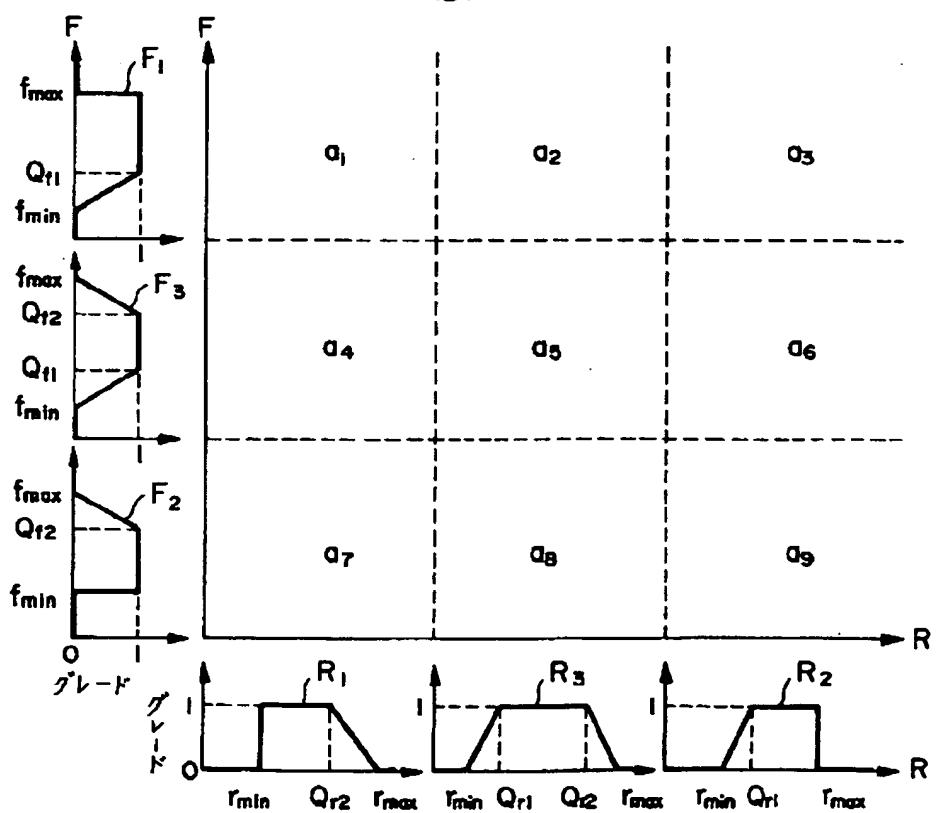
顧客コード	適合度				平面適合度		特徴適合度
	g r i	g f i	g t i	g m i	G r f i	G t m i	
0002	1. 00	1. 00	1. 00	1. 00	1. 00	1. 00	1. 00
0003	1. 00	1. 00	1. 00	1. 00	1. 00	1. 00	1. 00
0005	0	1. 00	0	1. 00	0. 30	0. 50	0. 40

【図7】

(A)



(B)



【図8】

## 購買履歴データ

受注コード	購入日	顧客コード	数量	単価	金額	用途	D M 備考
...	...	...	...	...	...	...	...
0100000000	92-04-25	0 0 0 8	1	6 0 0 0	6 0 0 0	5 0	1
0100000010	92-04-28	0 0 0 8	1	7 1 0 0	7 1 0 0	5 0	0
0100000020	92-04-28	0 0 0 6	1	6 1 0 0	6 1 0 0	5 0	0
0100000030	92-05-06	0 0 0 3	1	8 0 0 0	8 0 0 0	5 0	1
0100000040	92-05-06	0 0 0 4	1	6 8 0 0	6 8 0 0	6 0	1
0100000050	92-05-06	0 0 0 5	1	8 8 0 0	8 8 0 0	5 0	1
0100000060	92-05-06	0 0 0 5	1	8 8 0 0	8 8 0 0	6 0	1
0100000070	92-05-09	0 0 1 2	1	5 5 0 0	5 5 0 0	5 0	0
0100000080	92-05-09	0 0 1 2	1	5 5 0 0	5 5 0 0	5 0	0
0100000090	92-05-09	0 0 0 2	1	5 5 0 0	5 5 0 0	5 0	0
0100000100	92-05-12	0 0 0 9	1	5 8 0 0	5 8 0 0	5 0	1
0100000110	92-06-18	0 0 5 8	1	9 0 0 0	9 0 0 0	6 0	1
0100000120	92-06-18	0 0 5 8	1	9 0 0 0	9 0 0 0	6 0	1
0100000130	92-09-10	0 0 3 9	1	20 8 0 0	20 8 0 0	8 0	1
...	...	...	...	...	...	...	...

【図10】

## 検索条件セット5

NO.	検索条件式	検索項目	S Q L 検索式		MFラベル	重視度	適合率	再現率
1	RF*TM	経過月数R	NULL	2 4	MF r 5 1	7 0	0. 35	0. 80
		購買回数F	2	NULL	MF f 5 1	3 0		
		利用期間T	1	NULL	MF t 5 1	3 0		
		購買金額M	1 0 0 0	NULL	MF m 5 1	3 0		
2	RF*TM	経過月数R	NULL	1 2	MF r 5 2	7 0	0. 20	0. 70
		購買回数F	3	NULL	MF f 5 2	3 0		
		利用期間T	1	NULL	MF t 5 2	3 0		
		購買金額M	2 0 0 0	NULL	MF m 5 2	3 0		
...	...	...	...	...	...	...	...	...

【図102】

## セール期間

セル名	セール期間		
	.....	1 9 9 1	1 9 9 2
母の日	.....	4/8~5/12	4/8~5/12
父の日	.....	5/24~6/16	5/29~6/21
敬老の日	.....	8/25~9/15	8/25~9/15

【図11】

検索条件セット6

NO.	検索条件式	検索項目	SQL検索式		MFラベル	重視度	適合率	再現率
1	RF * TM	経過月数 R	10	30	MF r 61	70	0.30	0.87
		購買回数 F	5	NULL	MF f 61	30		
		利用期間 T	18	25	MF t 61	30		
		購買金額 M	1800	NULL	MF m 61	30		
...	...	...	...	...	...	...	...	...

【図12】

メンバーシップ関数パラメータ

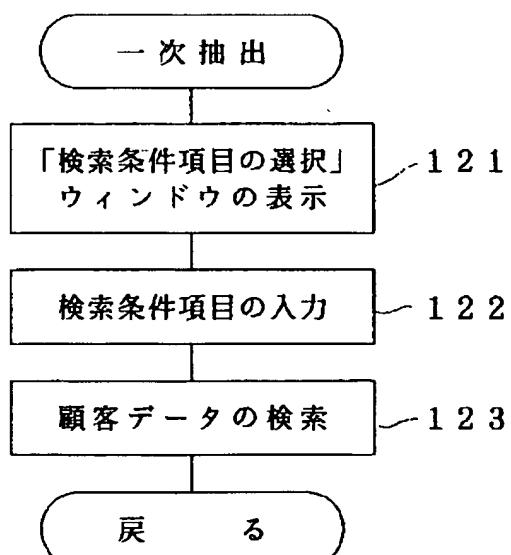
NO.	MFラベル	パラメータ				備考
1	MF r 51	0	5	15	24	
	MF f 51	2	4	8	10	
	MF t 51	1	4	12	15	
	MF m 51	1000	1500	3500	4000	
2	MF r 52	0	3	9	12	
	MF f 52	3	5	8	10	
	MF t 52	1	10	60	70	
	MF m 52	200	2500	4500	5000	
...	...	...	...	...	...	...

【図13】

メンバーシップ関数パラメータ

NO.	MFラベル	パラメータ				備考
1	MF <sub>r</sub> 61	10	15	25	30	
	MF <sub>f</sub> 61	5	8	9	10	
	MF <sub>t</sub> 61	18	20	23	25	
	MF <sub>m</sub> 61	1800	2300	3500	4000	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

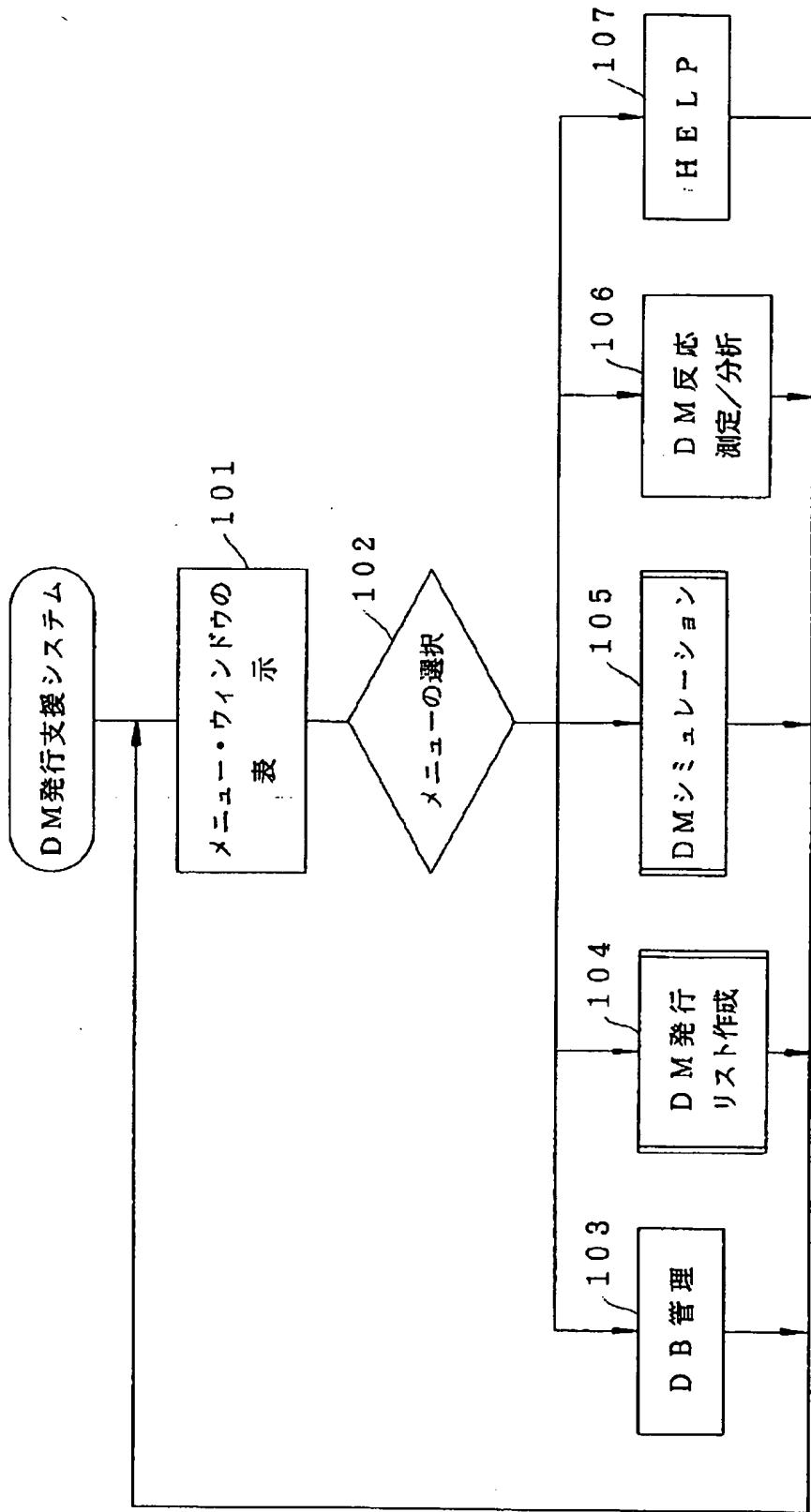
【図16】



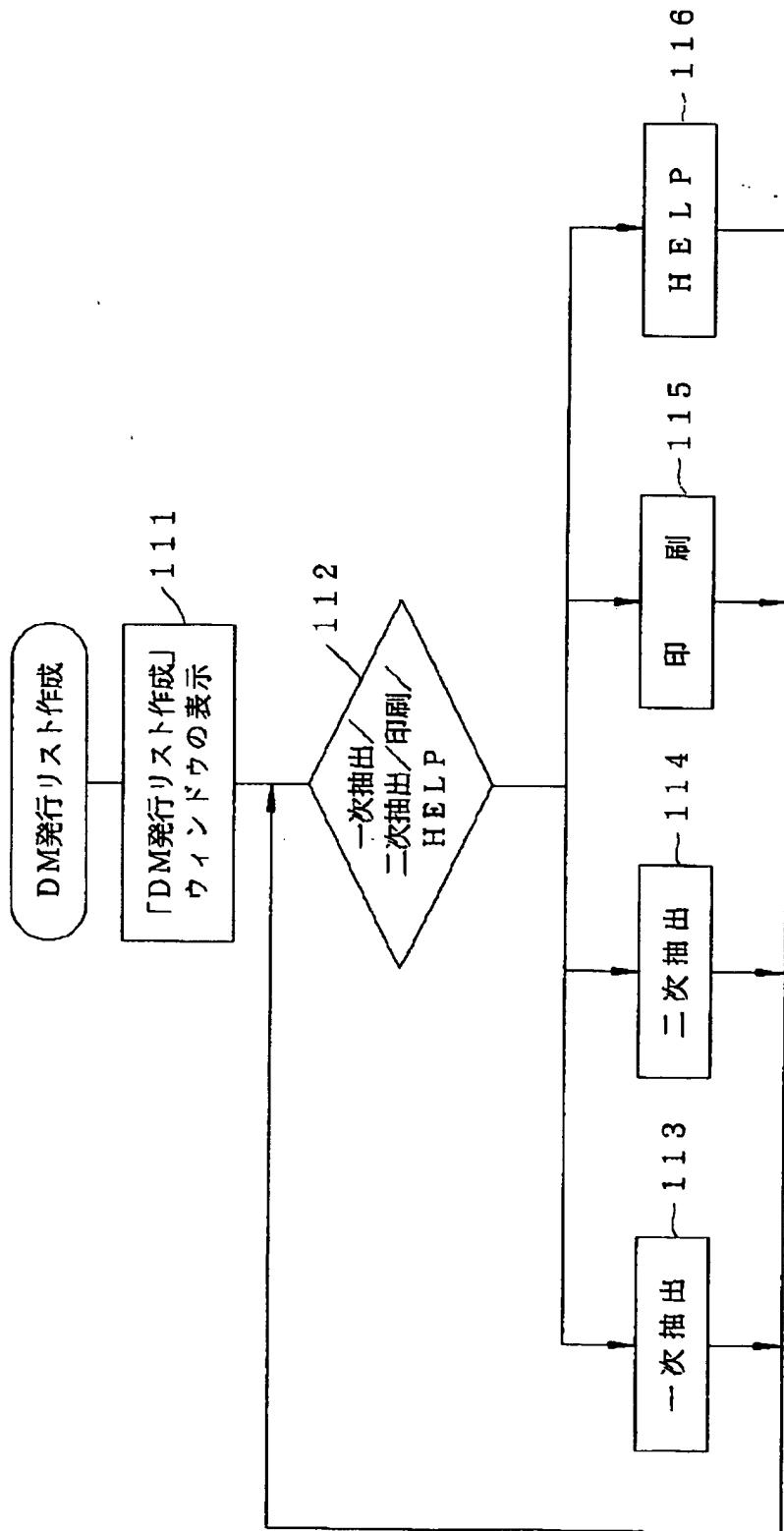
【図18】



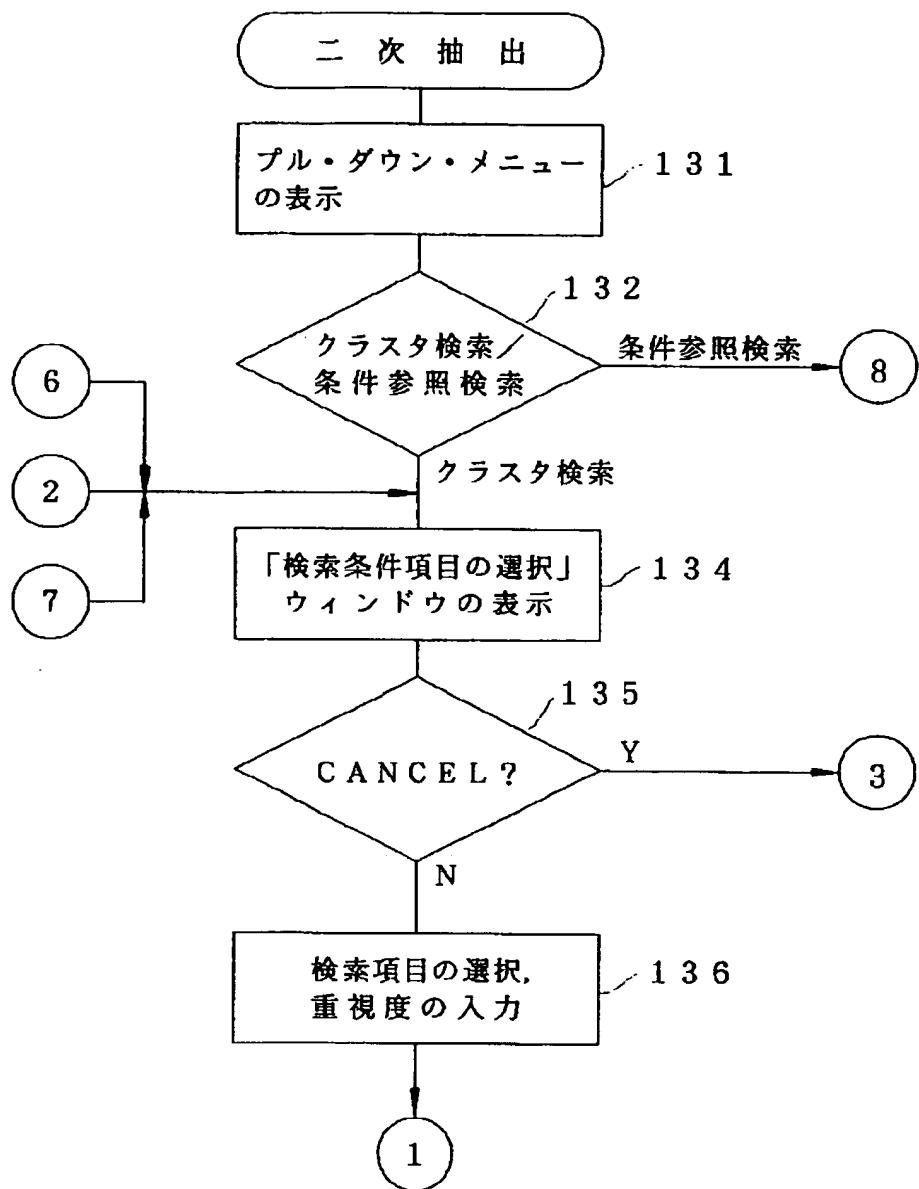
【図14】



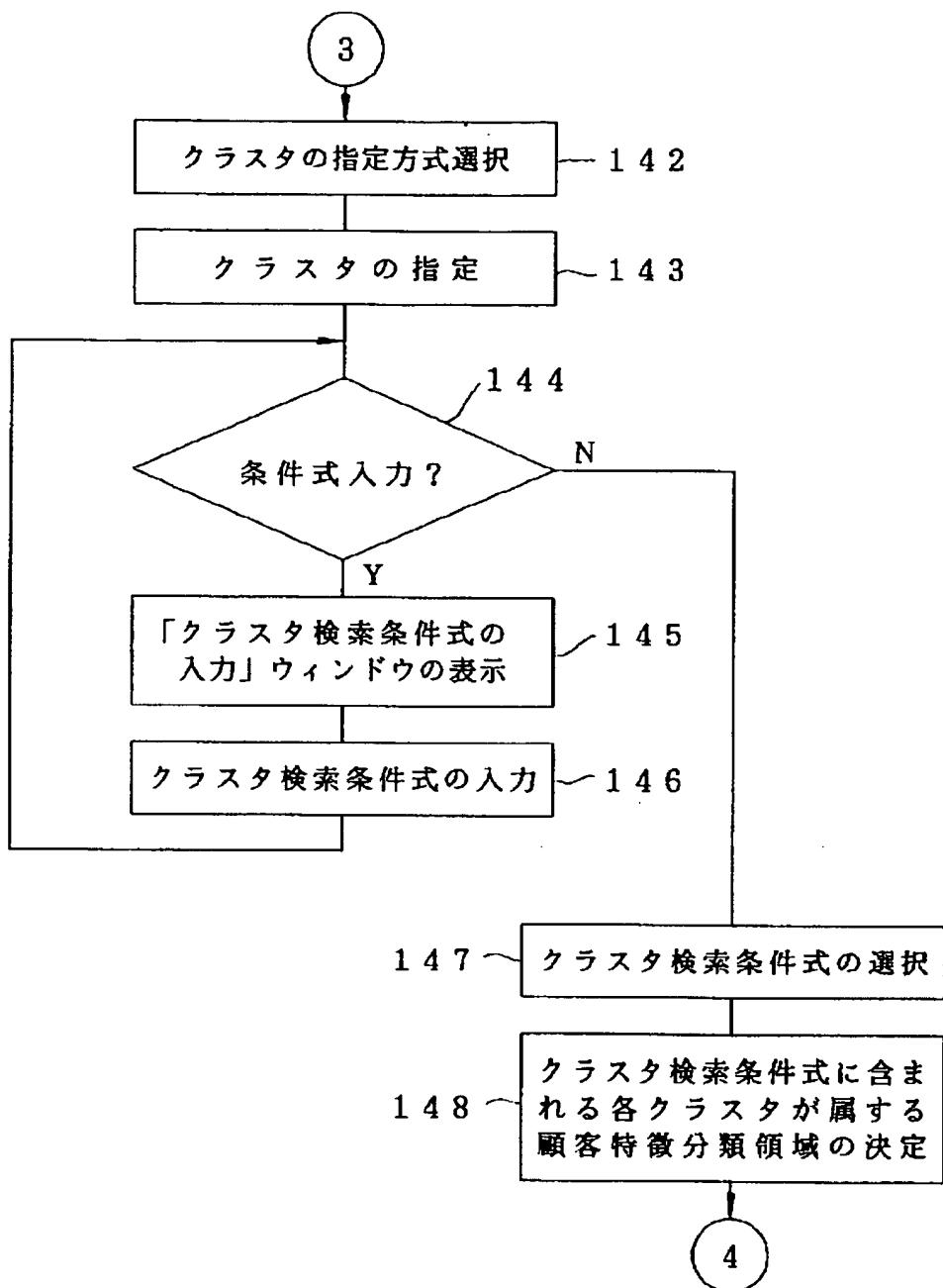
【図15】



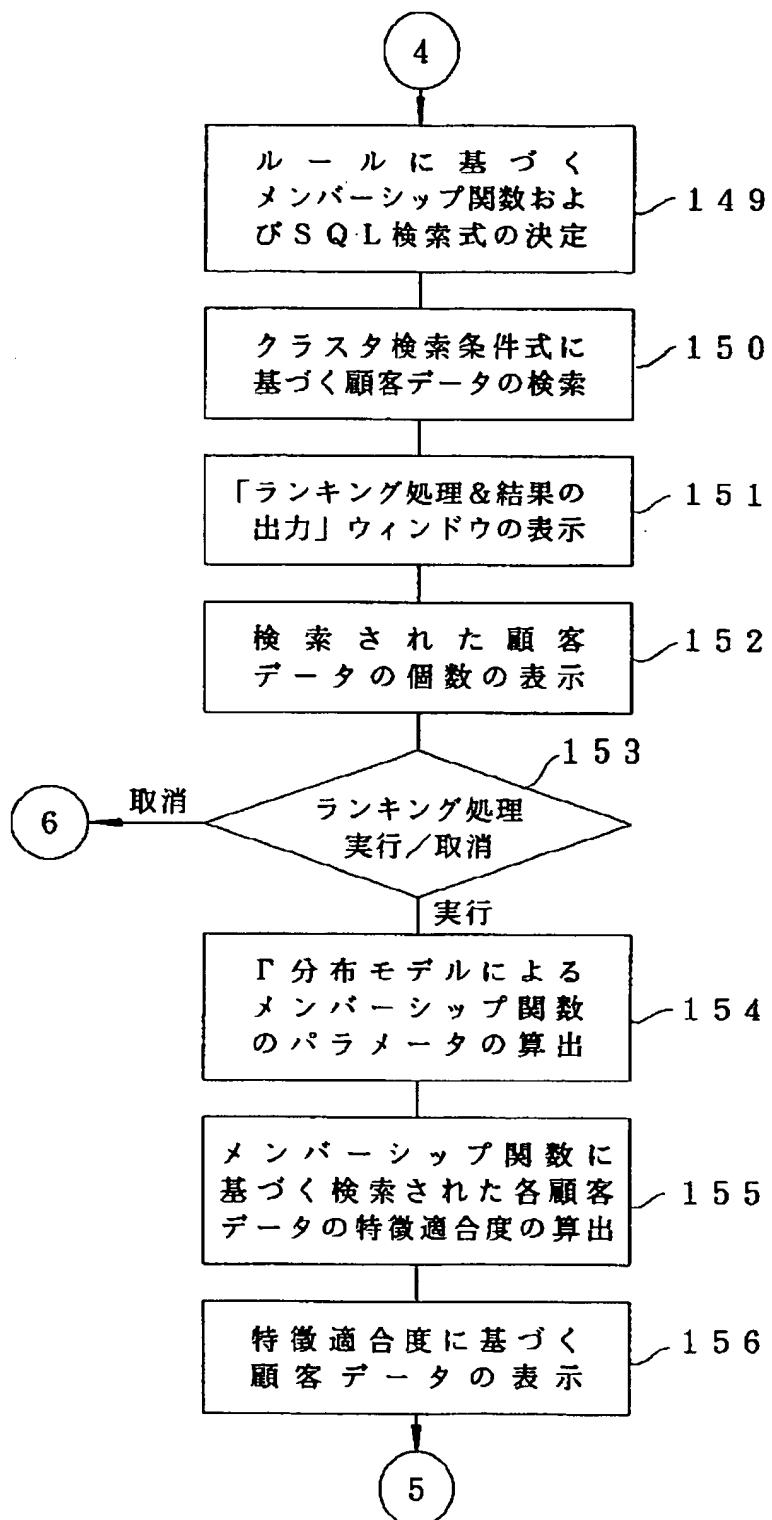
【図17】



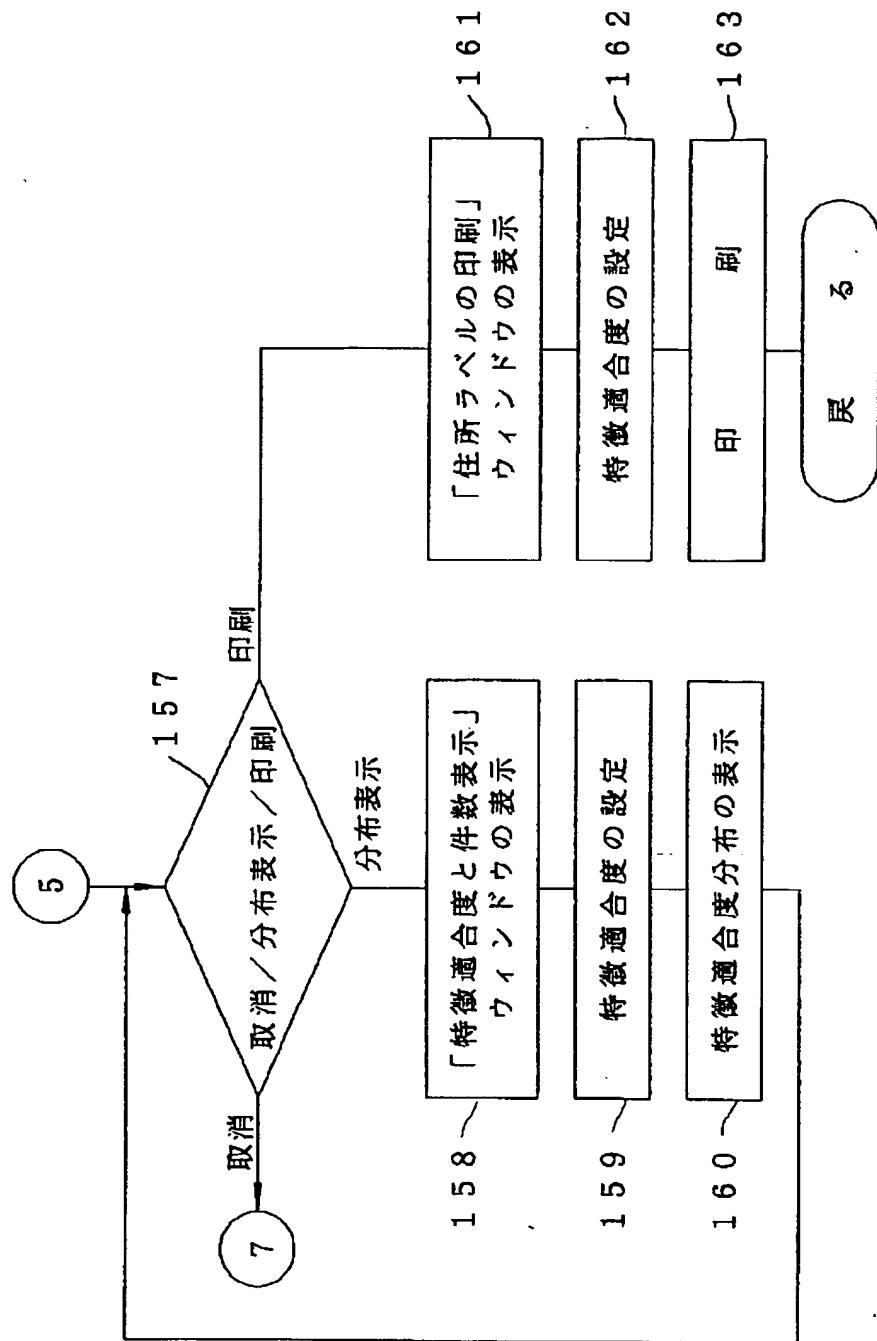
【図19】



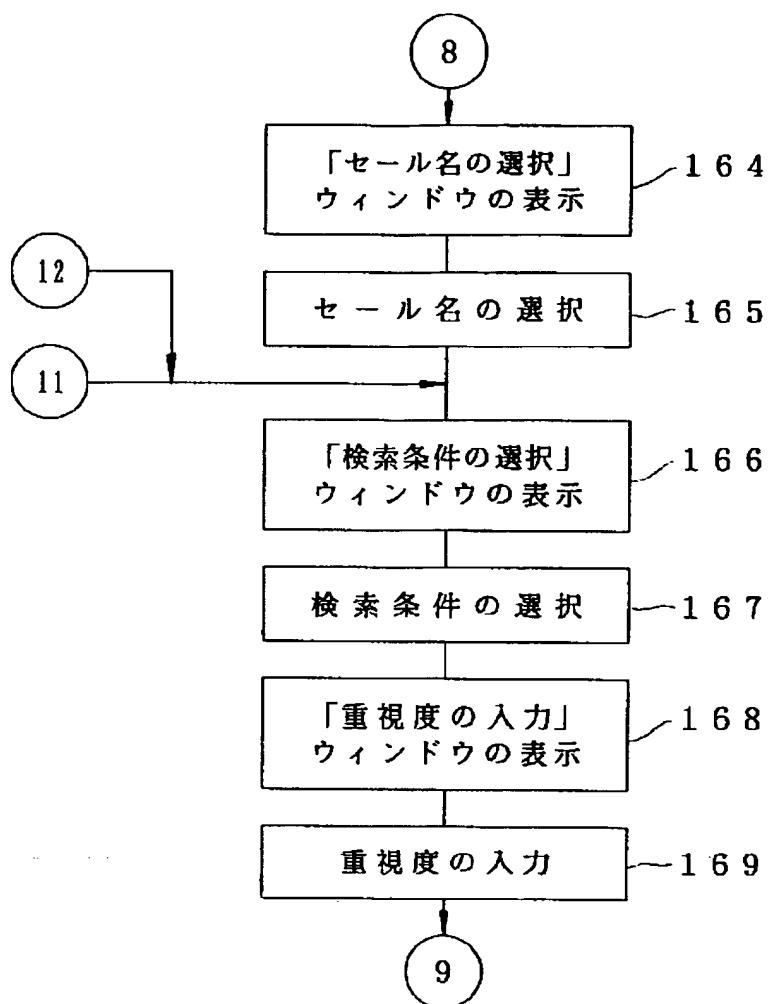
【図20】



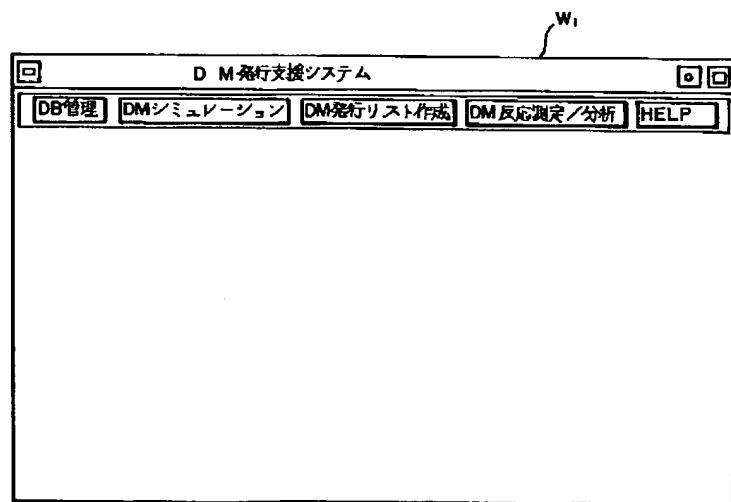
【図21】



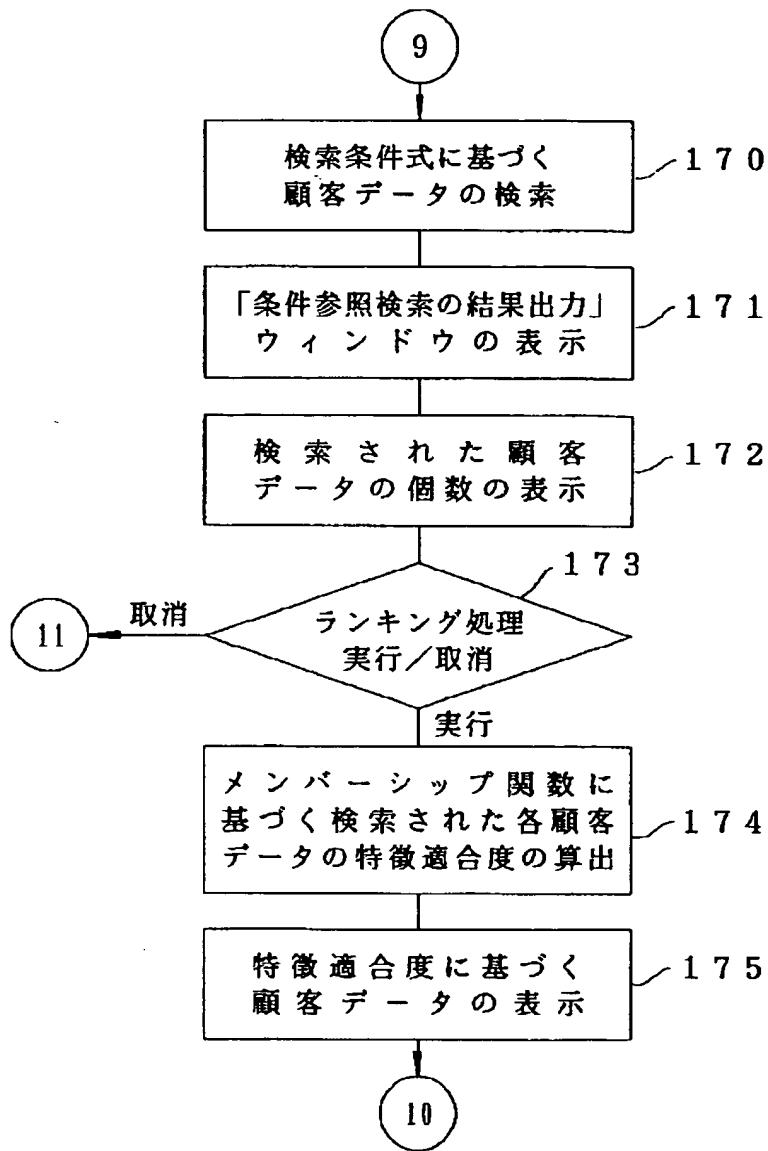
【図22】



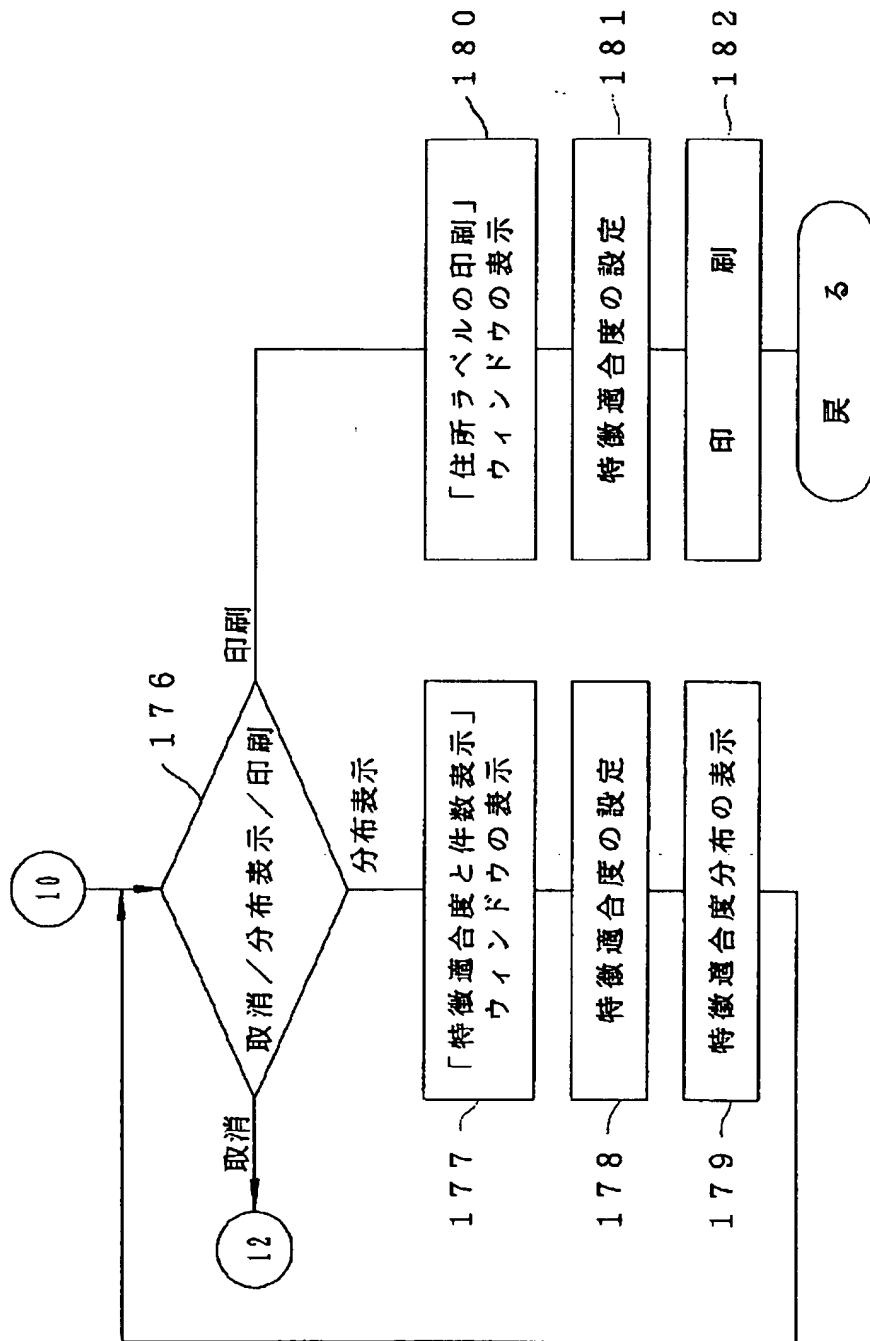
【図32】



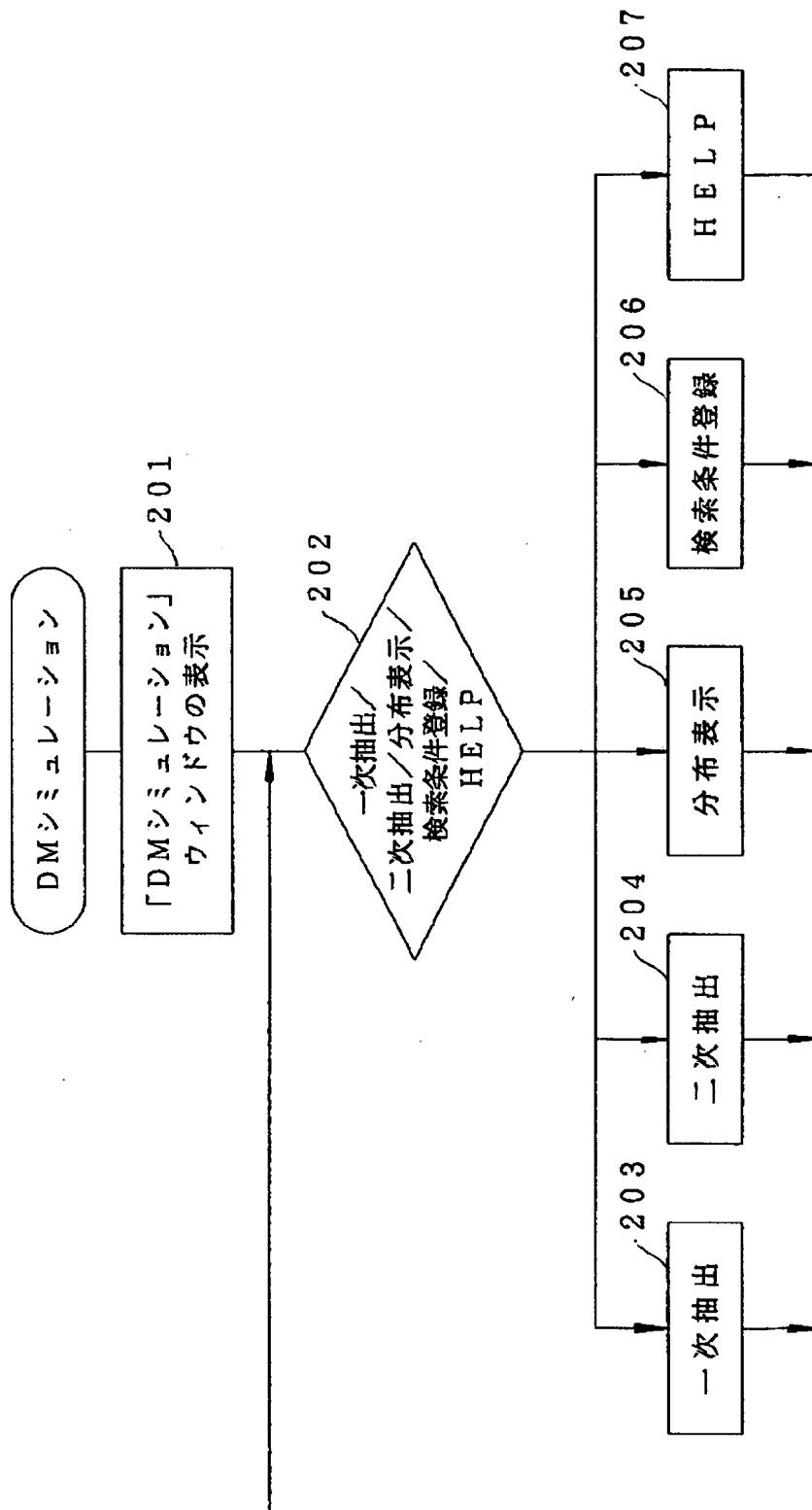
【図23】



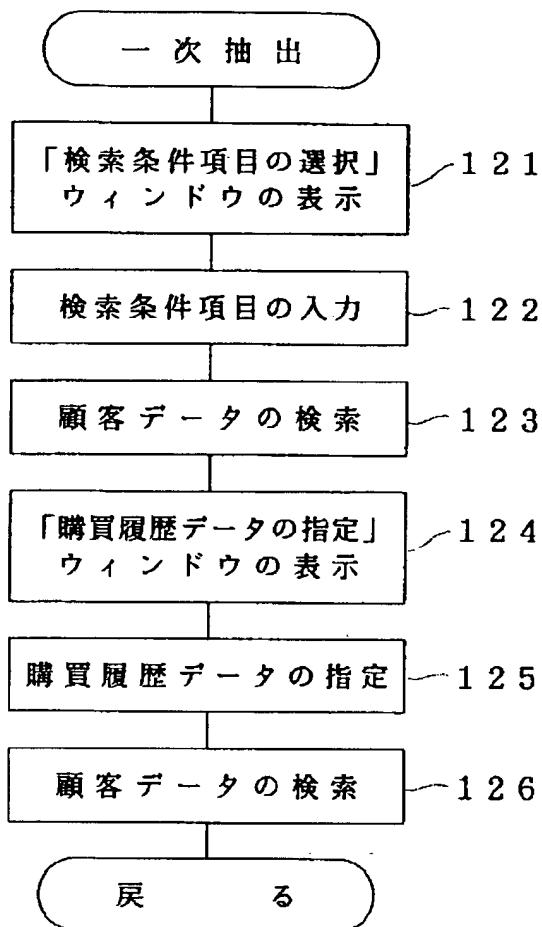
【図24】



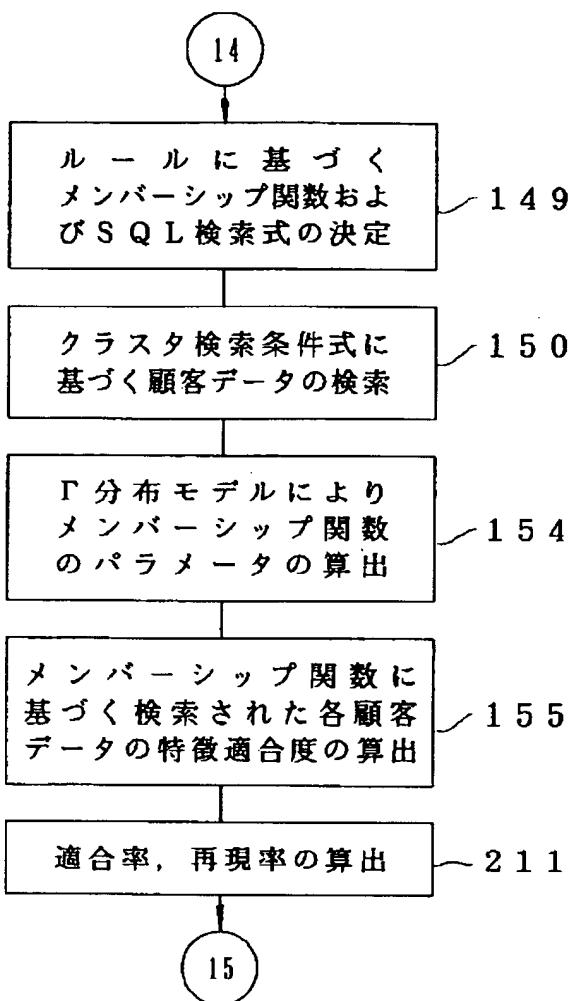
【図25】



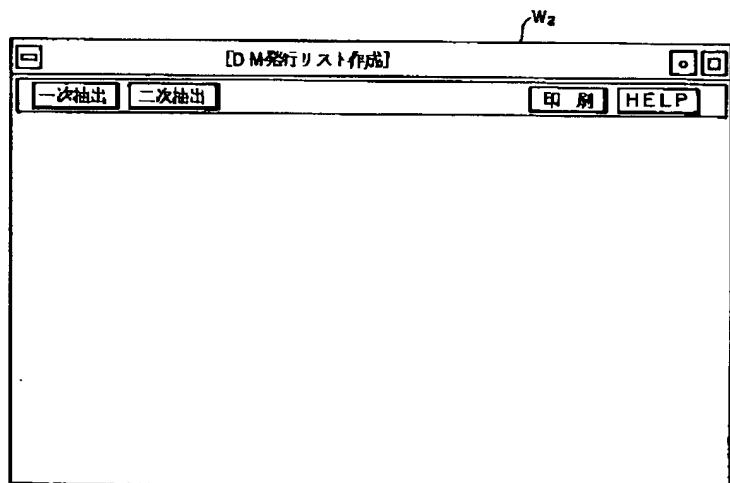
【図26】



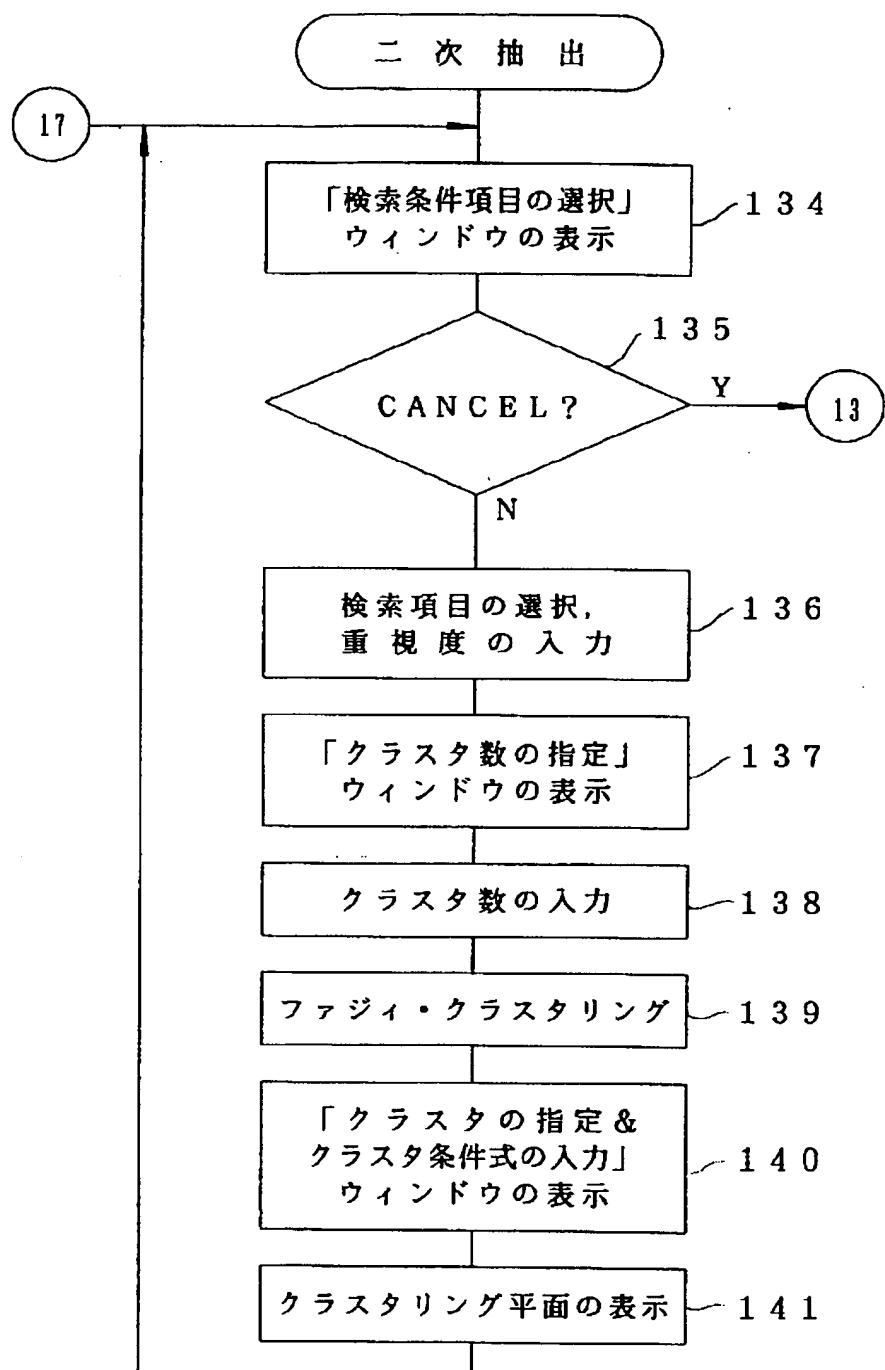
【図29】



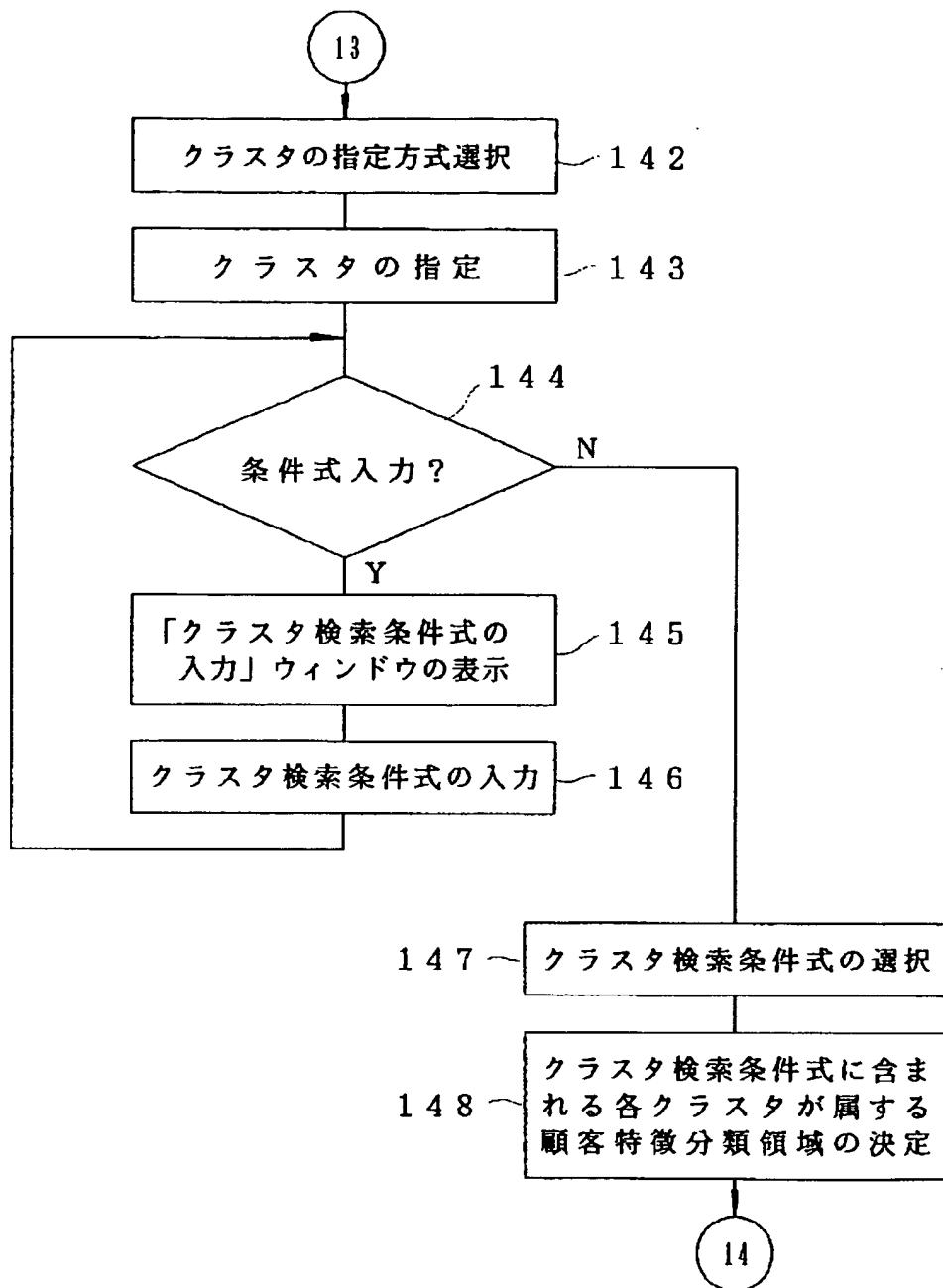
【図33】



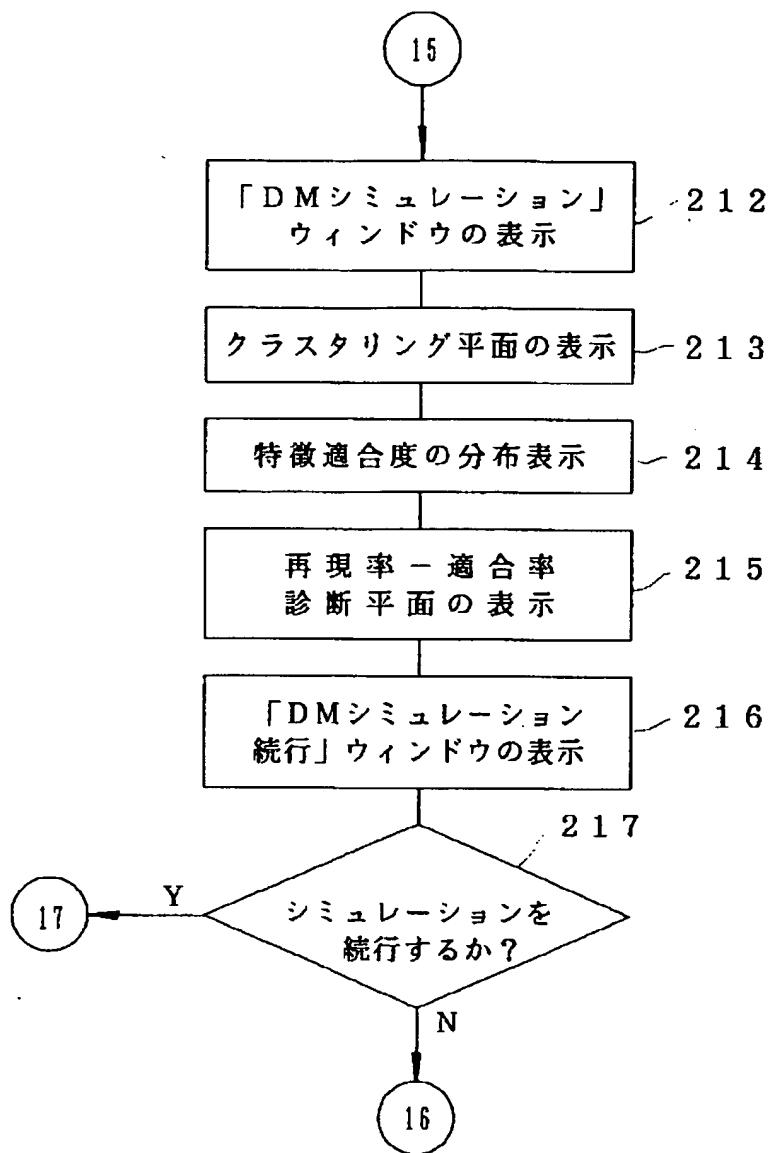
【図27】



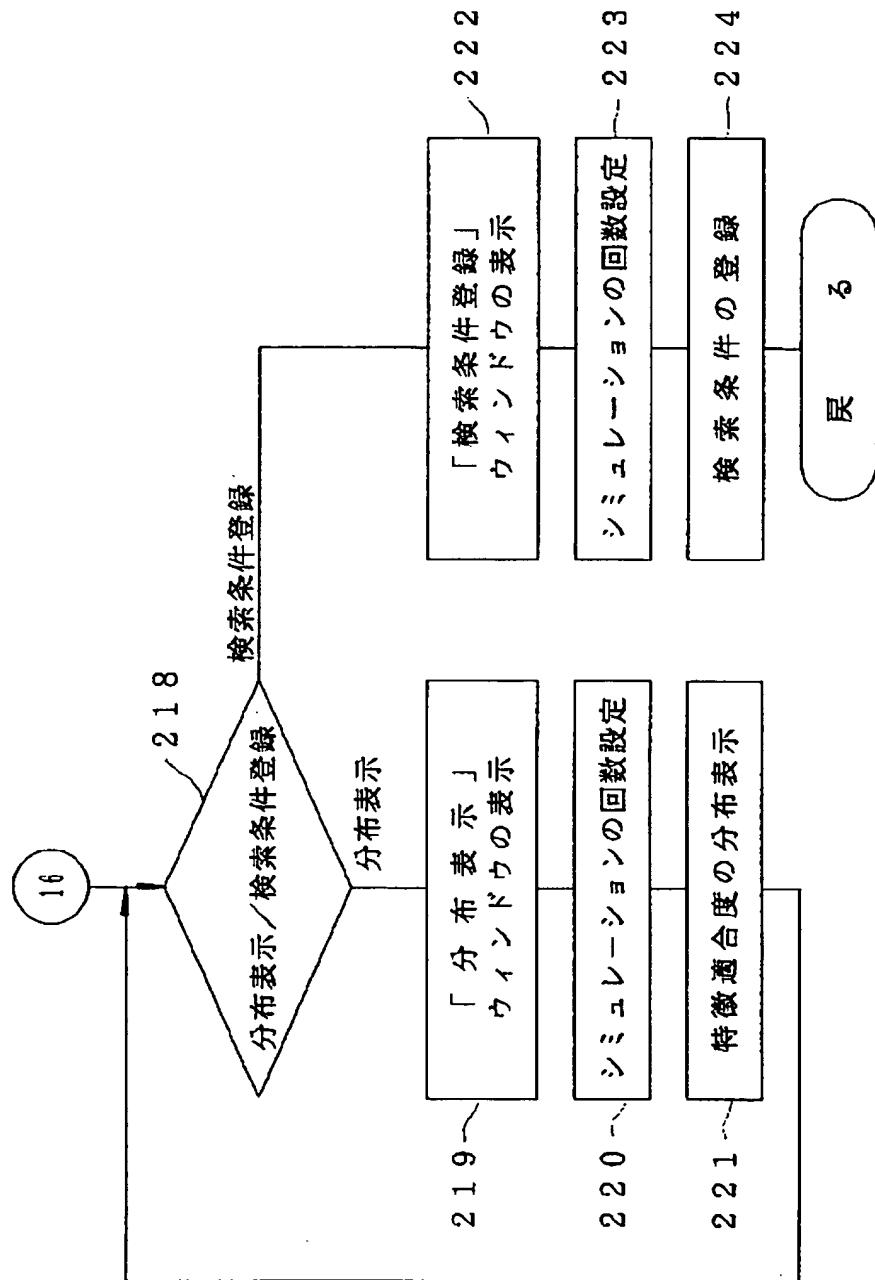
【図28】



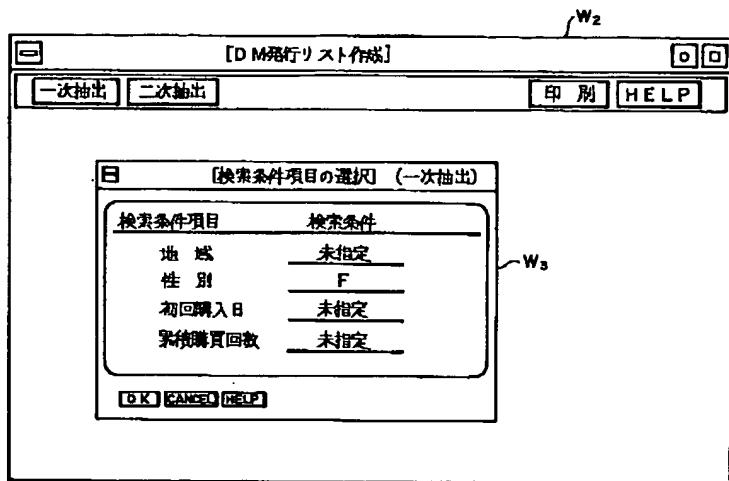
【図30】



【図31】



【図34】

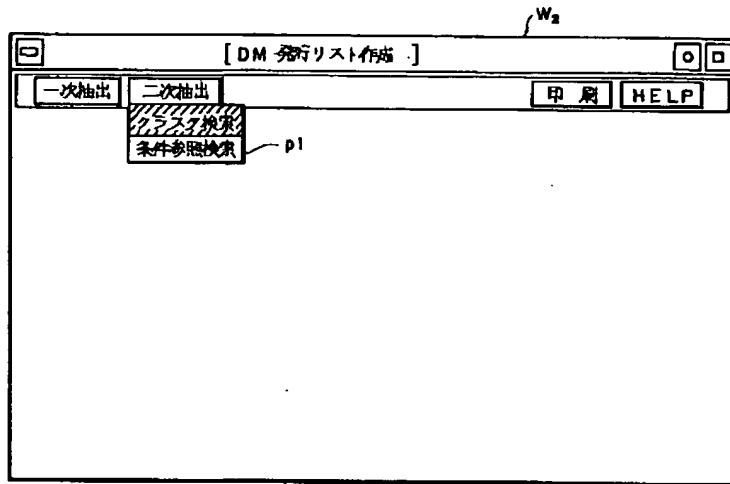


【図35】

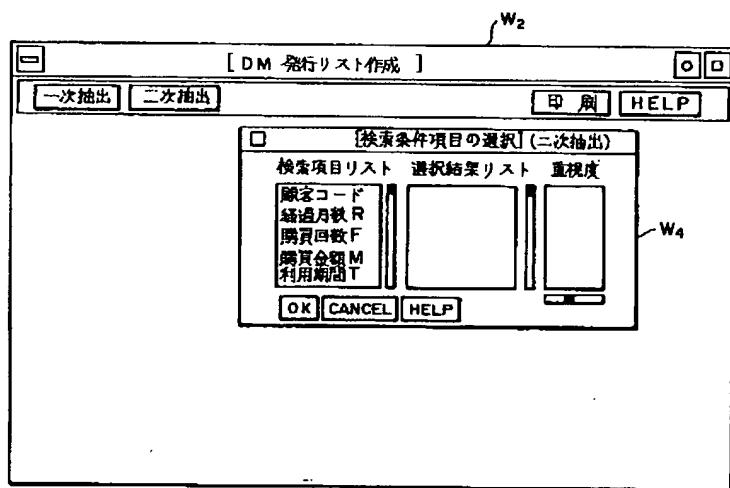
一次抽出顧客データ

顧客コード	経過月数 R	累積購買回数 F	累積購買金額 M	利用期間 T
0001	22	2	17600	38
0002	9	7	70070	73
0003	22	6	36600	60
0004	22	3	19300	35
0005	10	7	85548	27
0006	29	2	120800	45
0007	34	1	8800	39
0008	34	2	11300	36
0009	34	1	5800	7
0010	35	3	17500	15

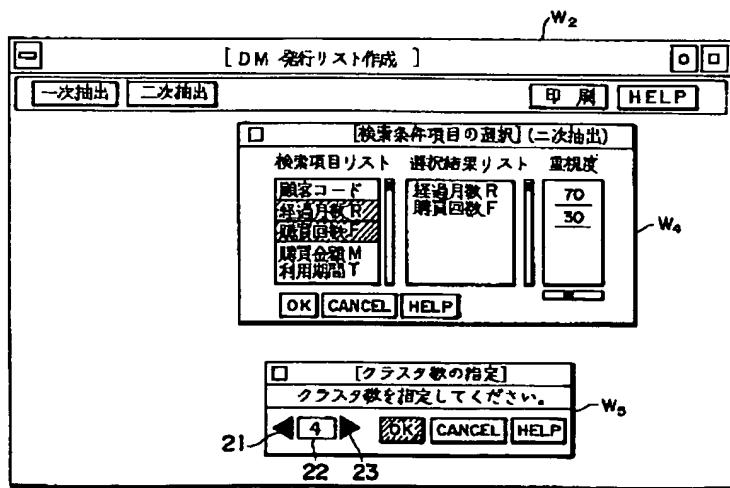
【図36】



【図37】



【図38】

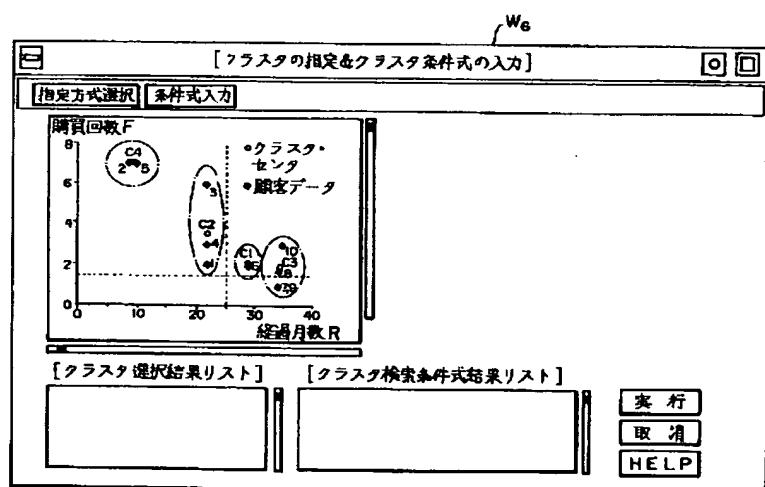


【図39】

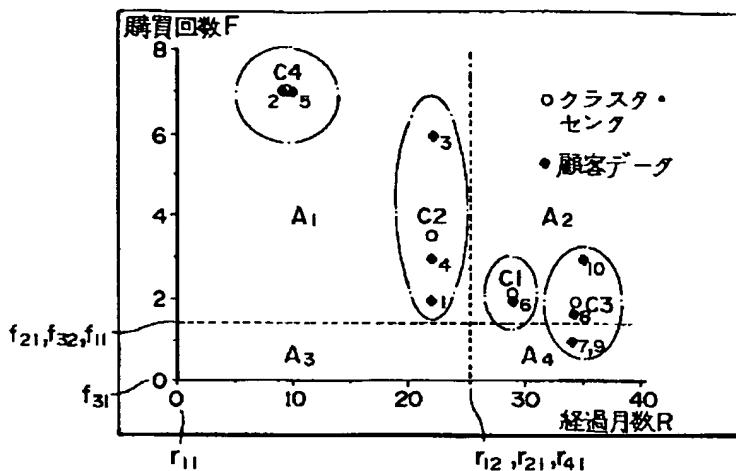
帰属度 (R - F 平面)

顧客コード	経過月数 R	累積購買回数 F	帰属度				所属 クラスタ
			η1i	η2i	η3i	η4i	
0001	22	2	0.0438	0.9303	0.0142	0.0117	C2
0002	9	7	0.0006	0.0014	0.0004	0.9978	C4
0003	22	6	0.0822	0.8526	0.0315	0.0336	C2
0004	22	3	0.0052	0.0015	0.0017	0.0015	C2
0005	10	7	0.0005	0.0015	0.0004	0.9974	C4
0006	29	2	0.9999	0.0000	0.0001	0.0000	C1
0007	34	1	0.0213	0.0037	0.9741	0.0009	C3
0008	34	2	0.0050	0.0003	0.9940	0.0002	C3
0009	34	1	0.0213	0.0037	0.9741	0.0009	C3
0010	35	3	0.0553	0.0122	0.9294	0.0031	C3

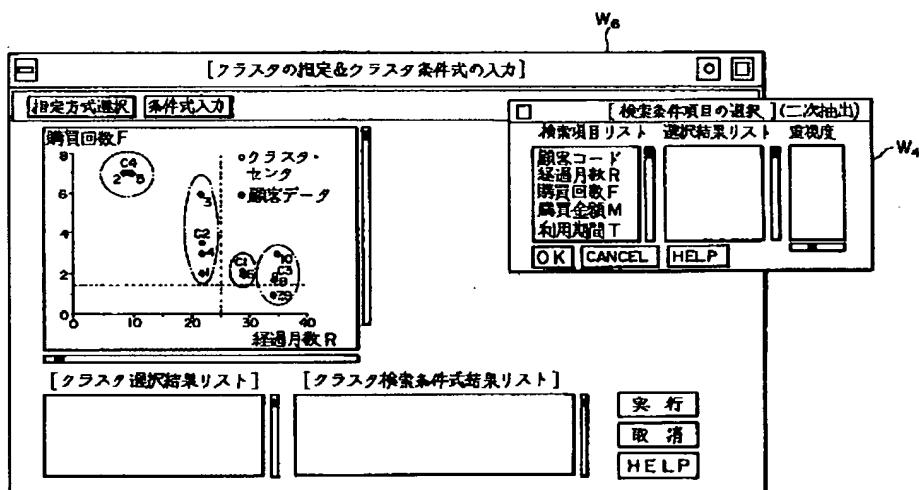
【図41】



【図4 2】



【図4 3】

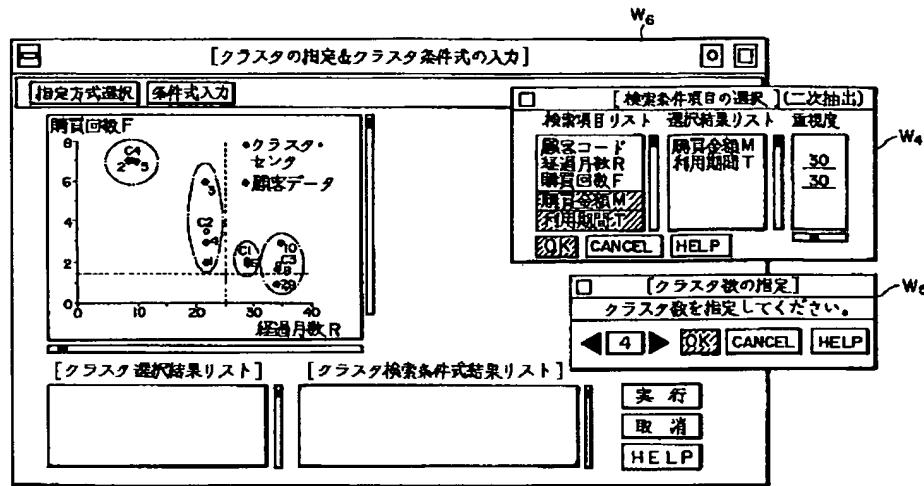


【図5 5】

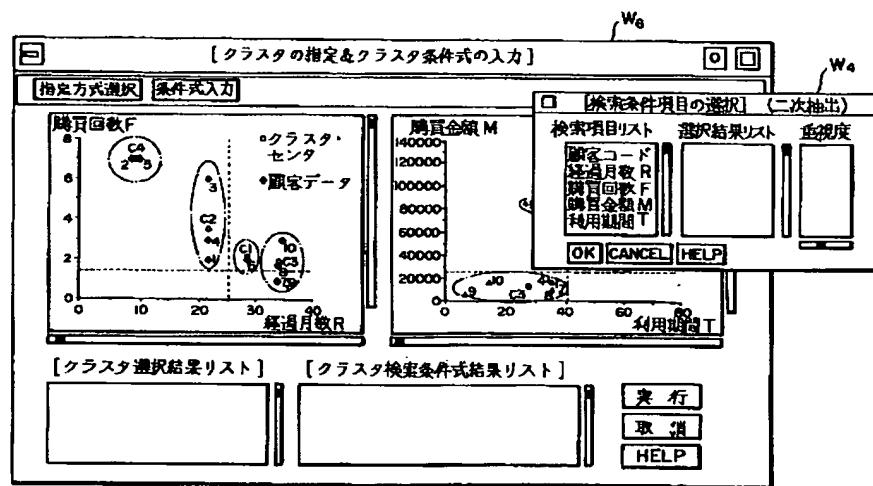
クラスタ検索条件式 " (RF : C2 + RF : C4) \* (TM : C1 + TM : C2 + TM : C4) "

平面	クラスタ	S Q L 検索式		メンバーシップ関数	
RF	C2	$r = 22$	$2 \leq r \leq 6$	$(22, 22, Qrl, 22)$	$(2, Qrl, 6, 6)$
	C4	$9 \leq r \leq 10$	$r = 7$	$(9, 9, Qrl, 10)$	$(7, Qrl, 7, 7)$
TM	C1	$27 \leq t \leq 73$	$10070 \leq m \leq 85548$	$(27, Qrl, 73, 73)$	$(10070, Qrl, 85548, 85548)$
	C2	$t = 45$	$m = 120800$	$(45, Qrl, 45, 45)$	$(120800, Qrl, 120800, 120800)$
	C4	$t = 60$	$m = 36600$	$(60, Qrl, 60, 60)$	$(36600, Qrl, 36600, 36600)$

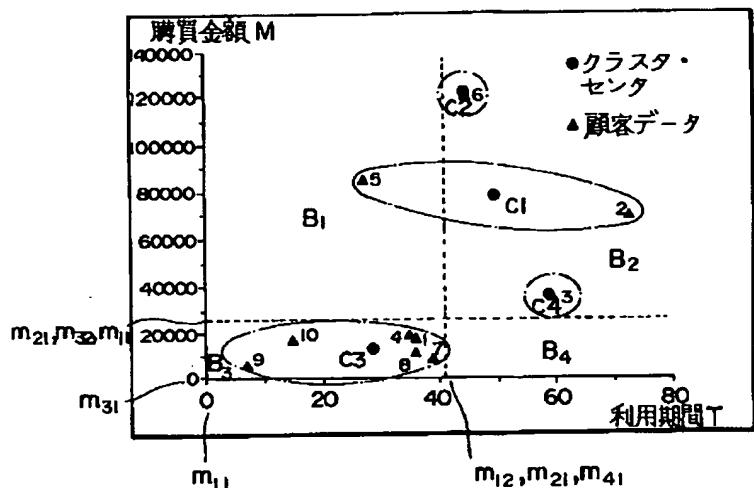
【図44】



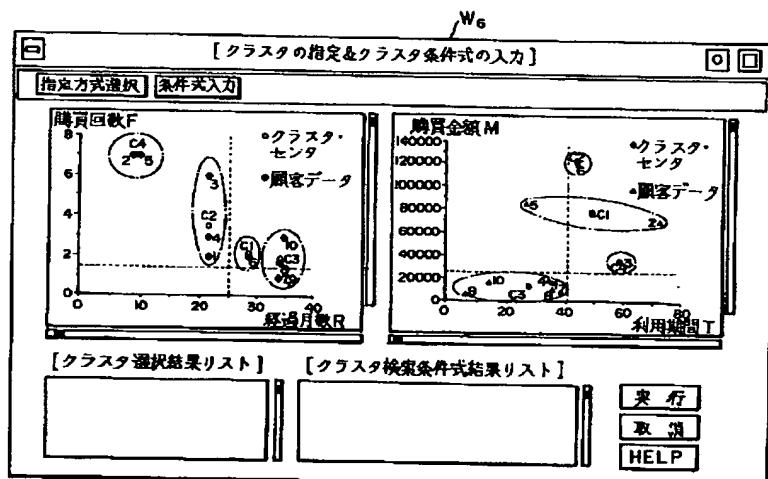
【図46】



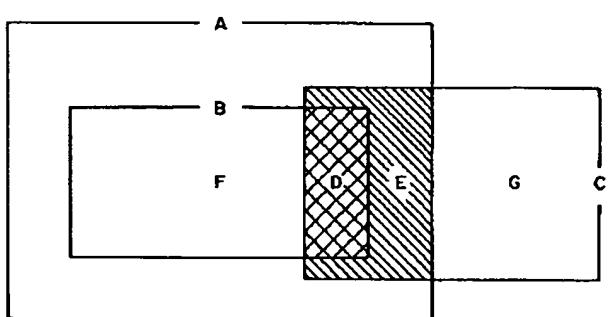
【図47】



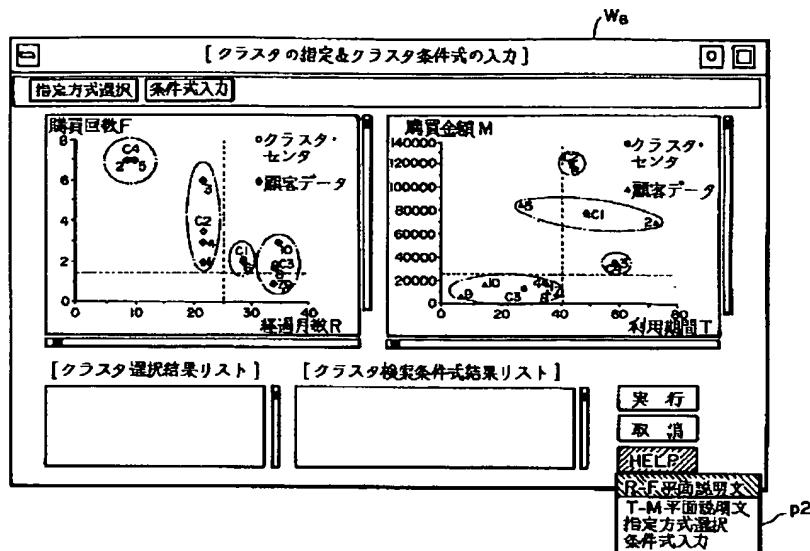
【図48】



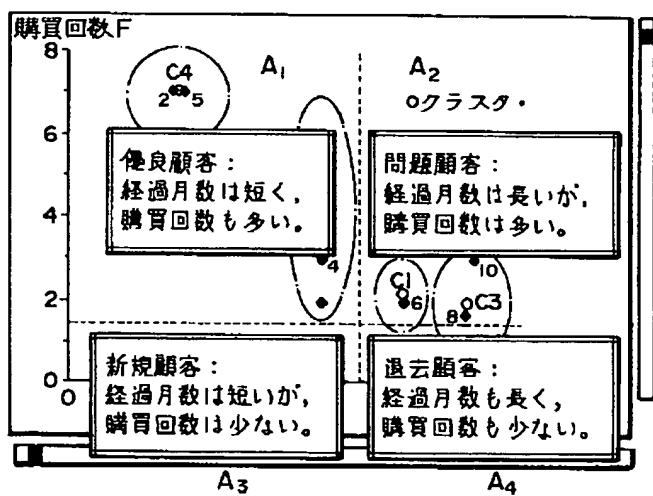
【図69】



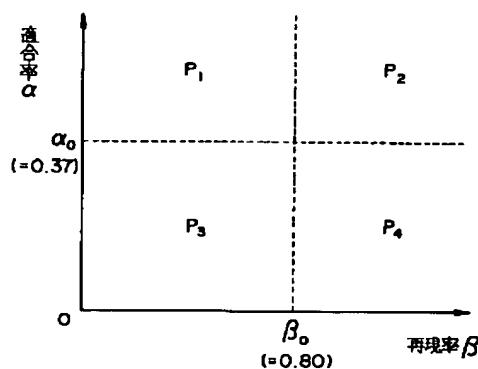
【図49】



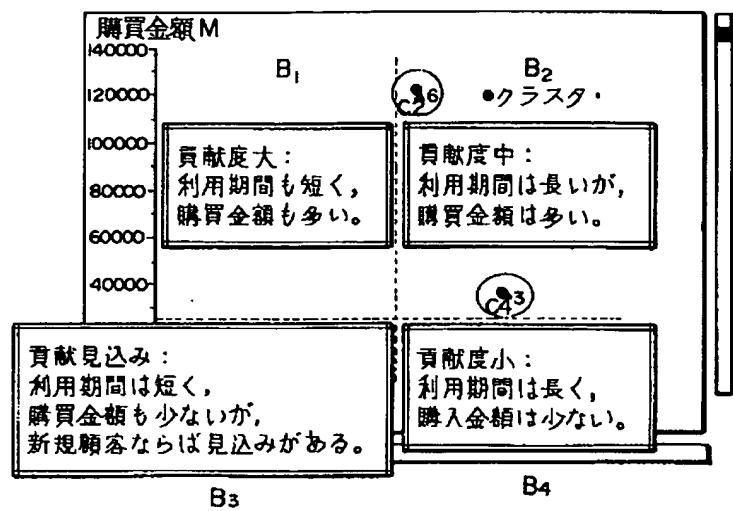
【図50】



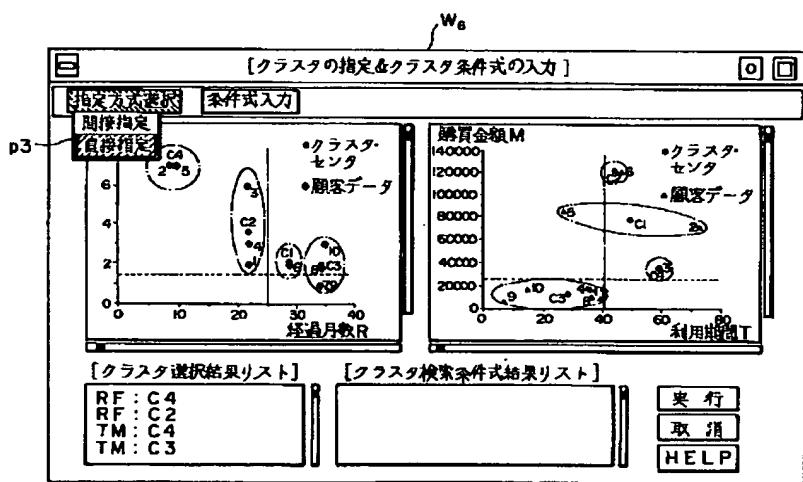
【図70】



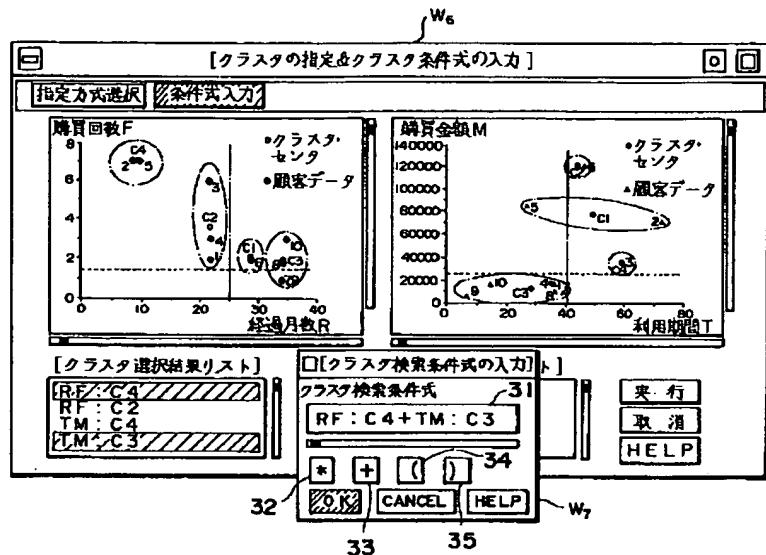
【図51】



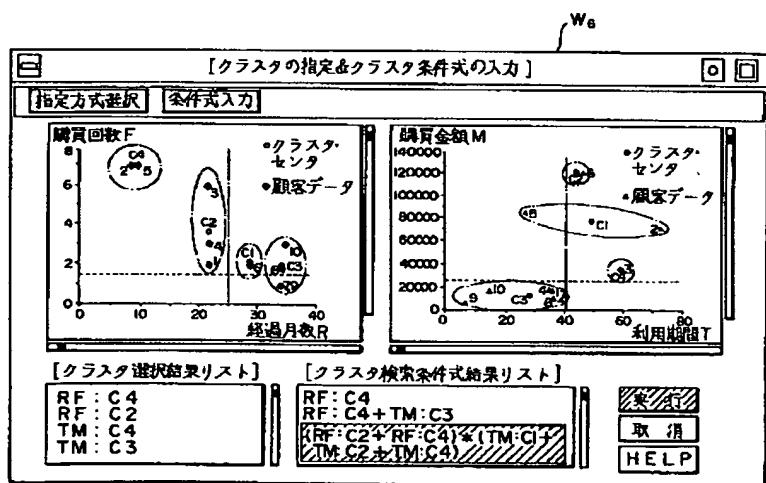
【図52】



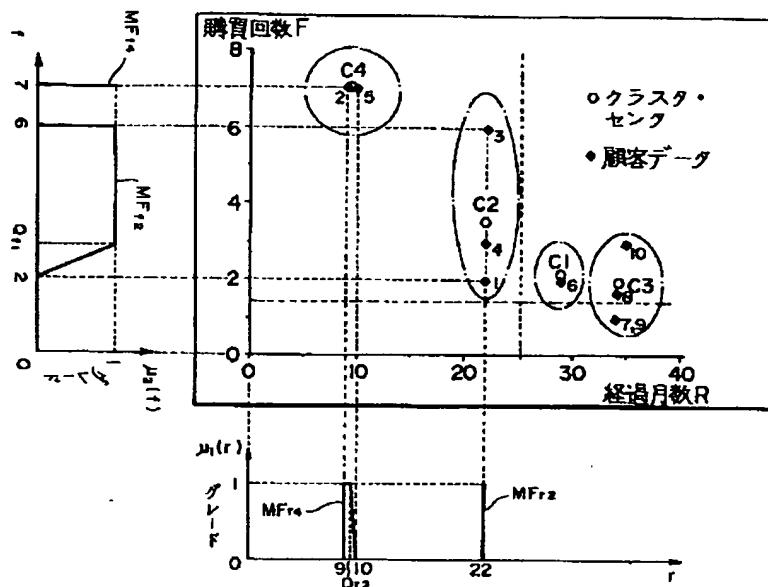
【図53】



【図54】



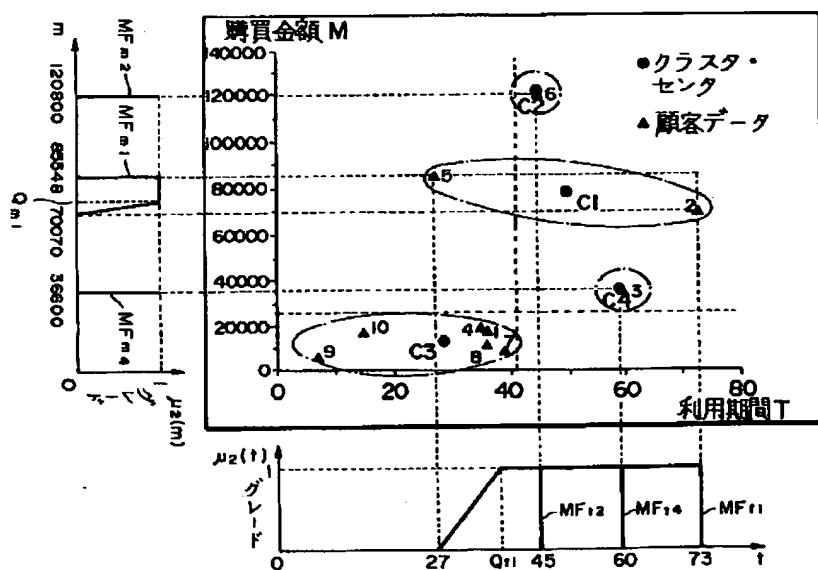
【図56】



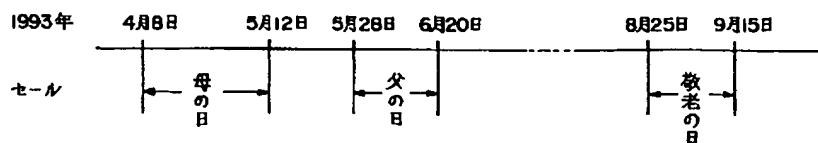
【図101】

関速度辞書				
該当セール	母の日	父の日	敬老の日	...
	母の日	1.00	0.55	0.35
父の日	0.60	1.00	0.50	...
敬老の日	0.45	0.40	1.00	...
...	...	...	...	...

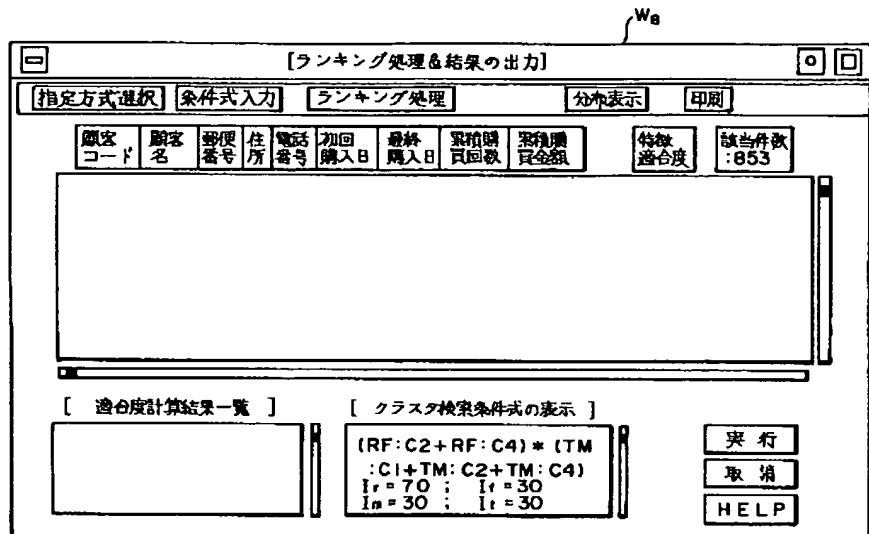
【図57】



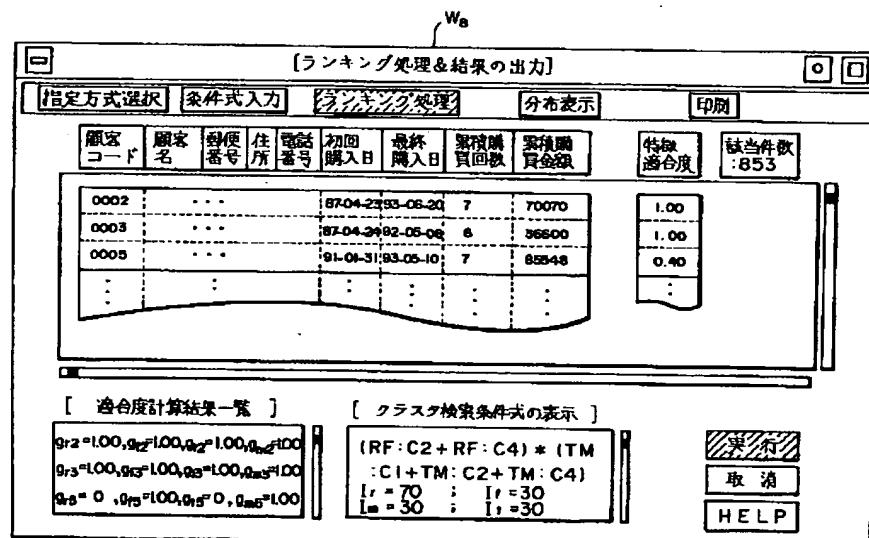
【図103】



【図59】



【図61】

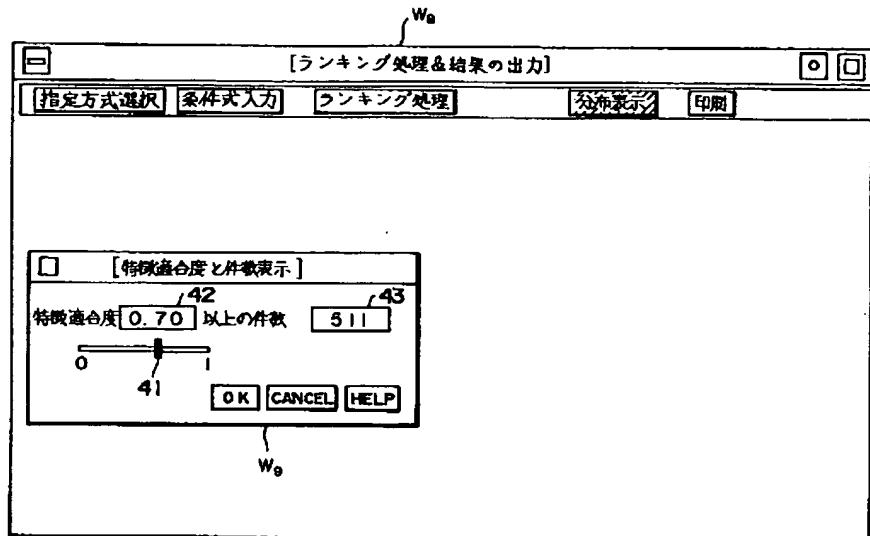


【図128】

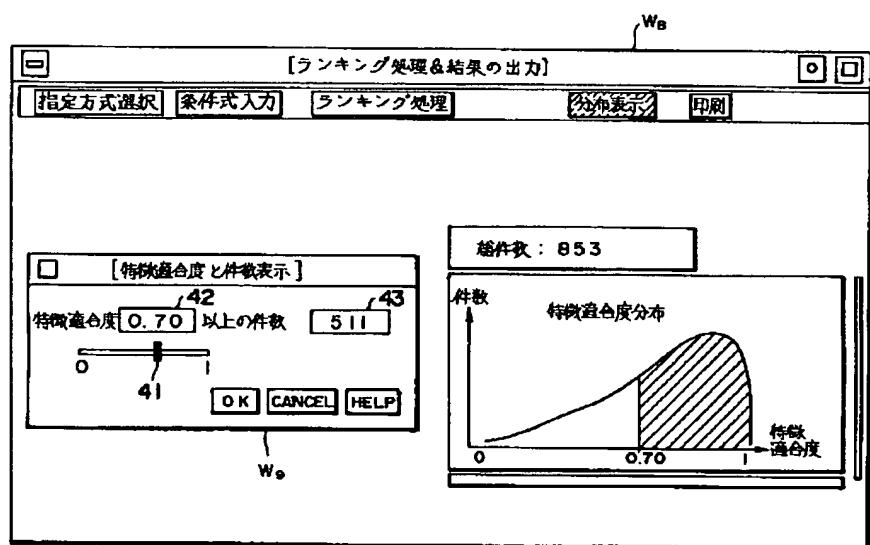
合致度

顧客コード	特徴適合度	セール重視度	合致度
0002	1.00	0.55	0.55
0003	1.00	1.00	1.00
0005	0.40	1.00	0.40

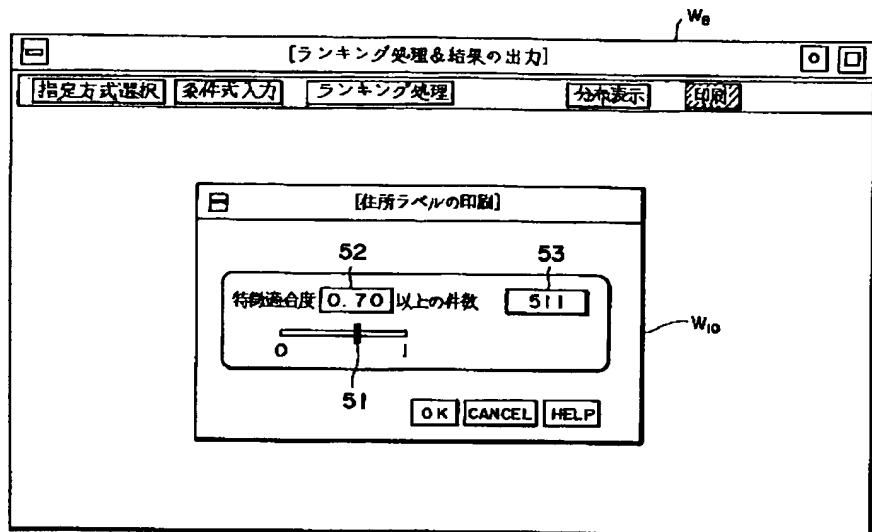
【図6 2】



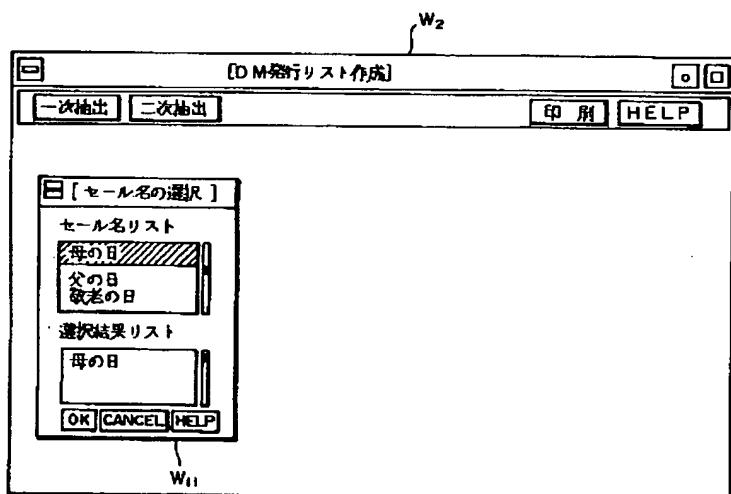
【図6 3】



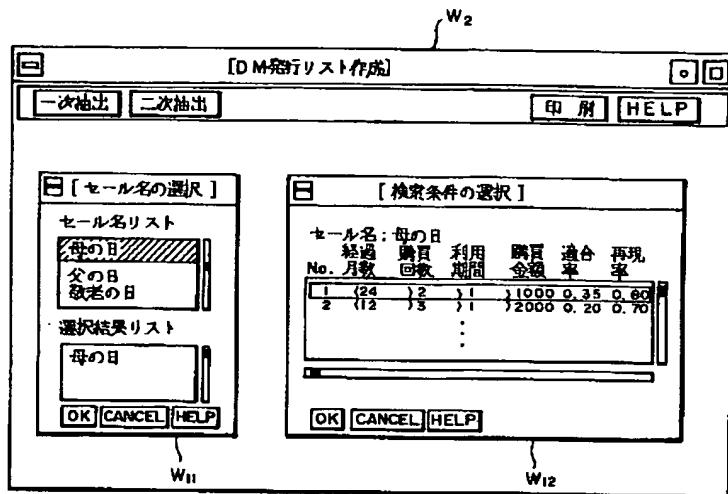
【図64】



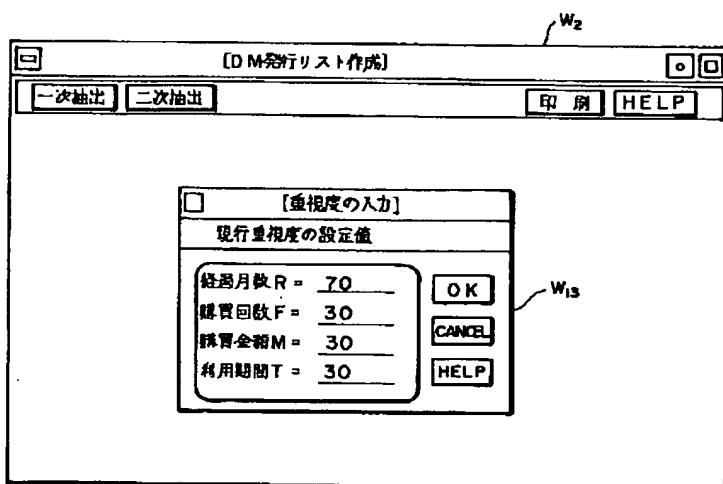
【図65】



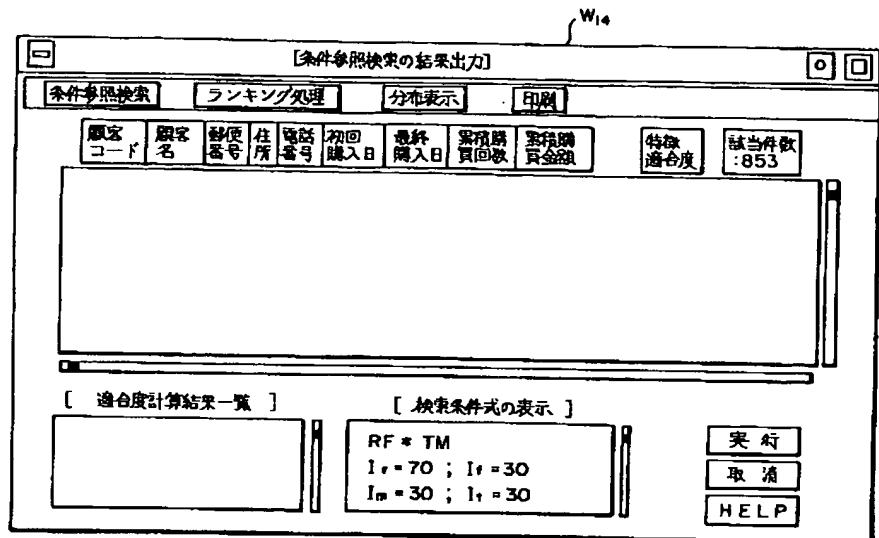
【図66】



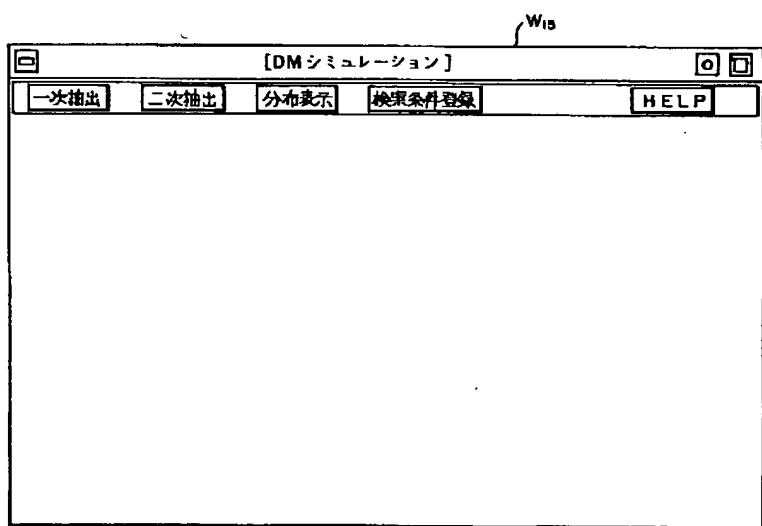
【図67】



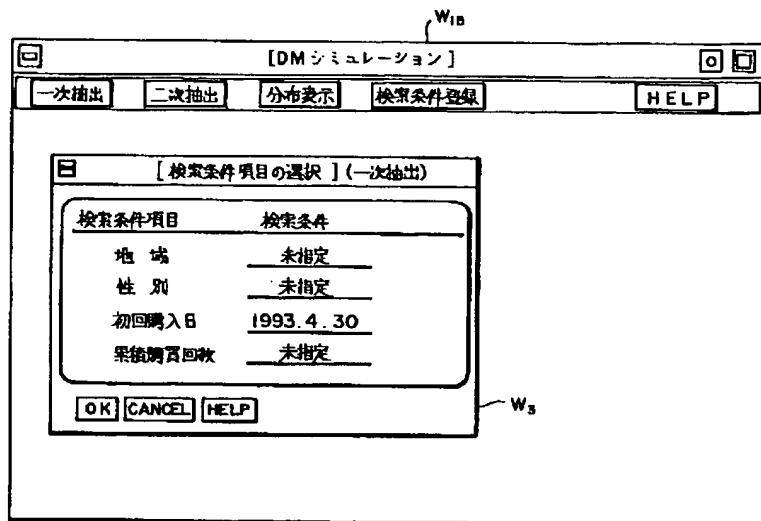
【図68】



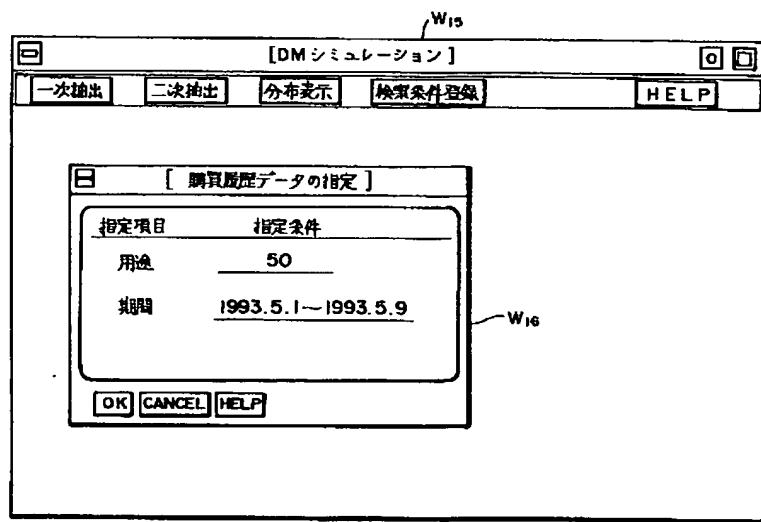
【図71】



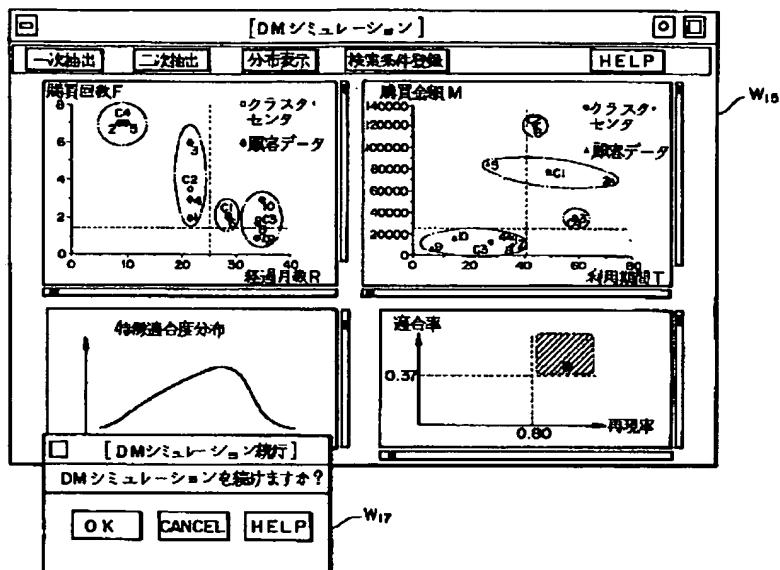
【図72】



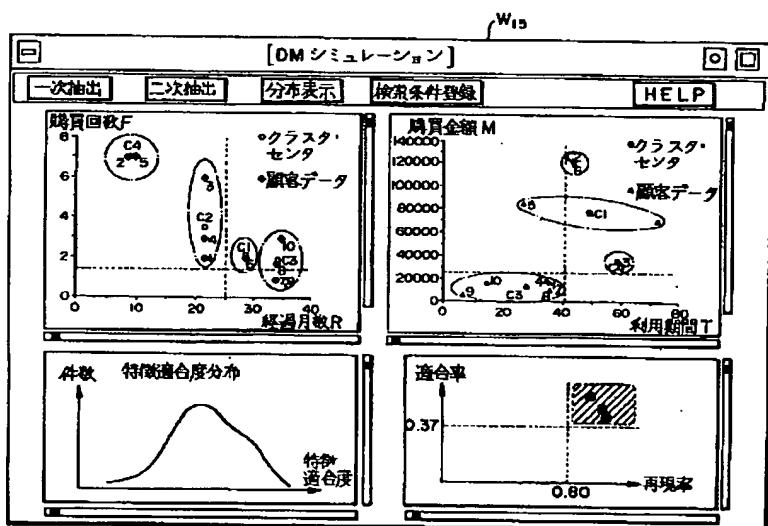
【図73】



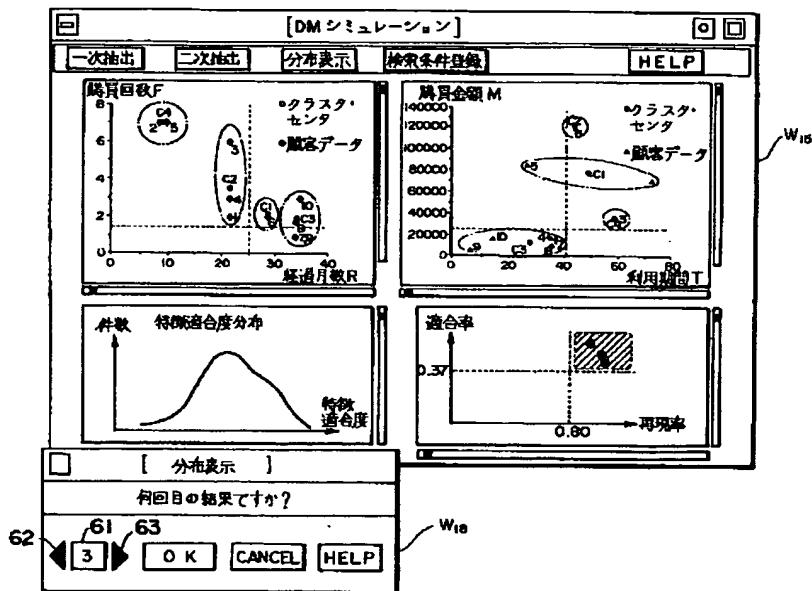
【図74】



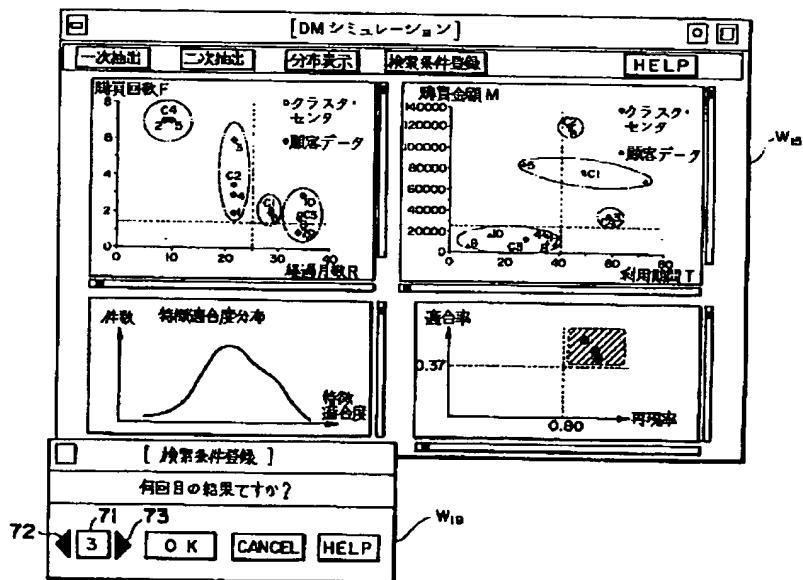
【図75】



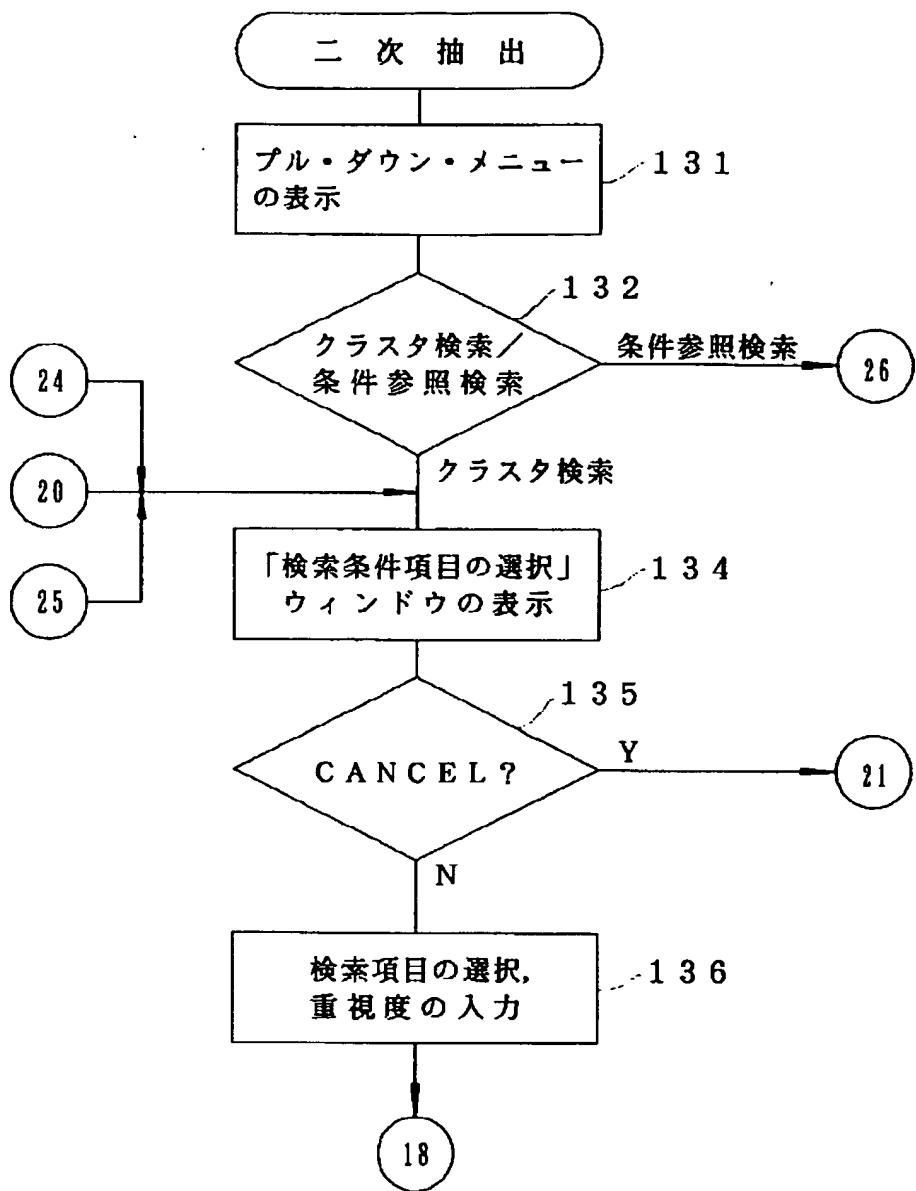
【図76】



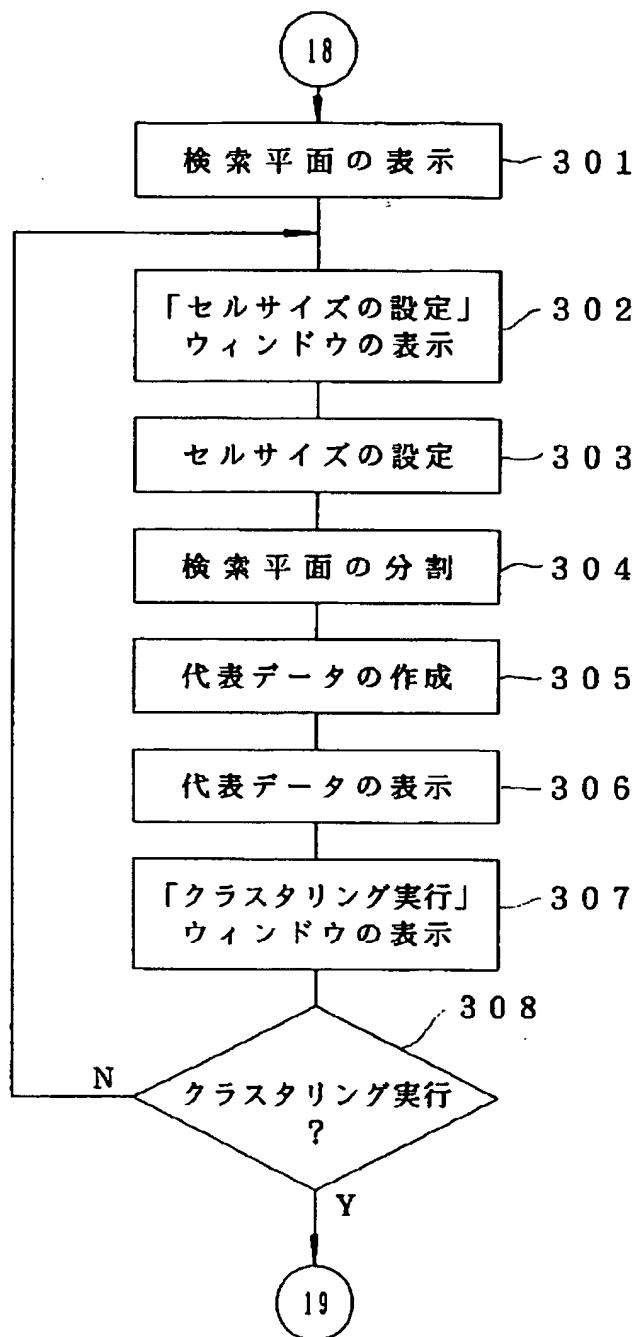
【図77】



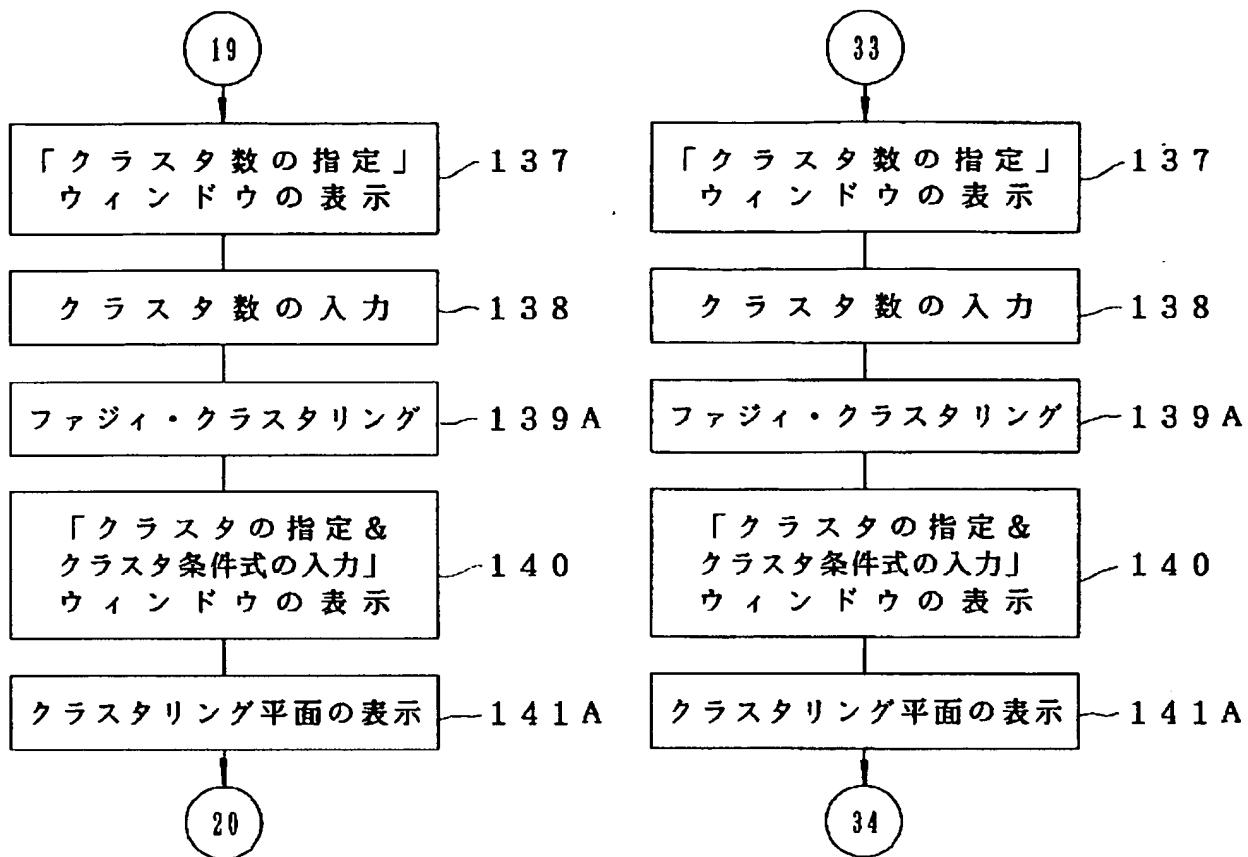
【図78】



【図79】

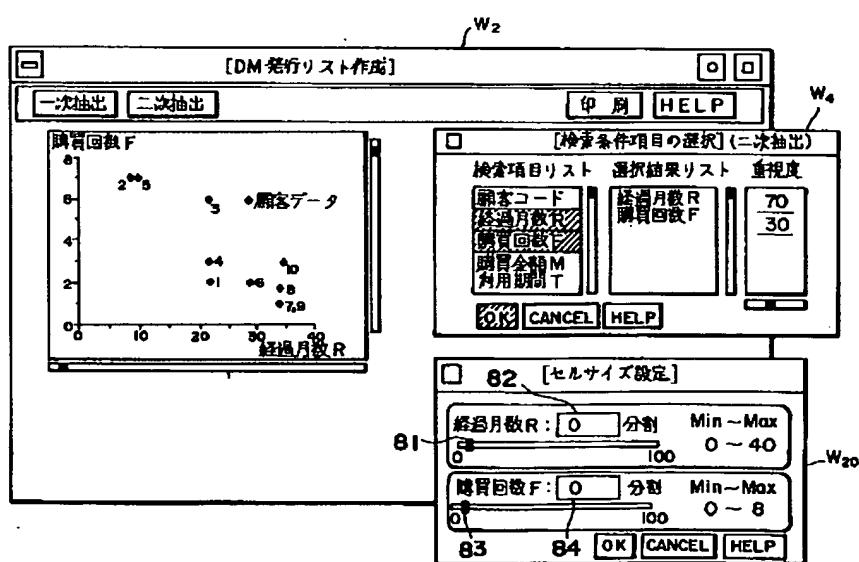


【図80】

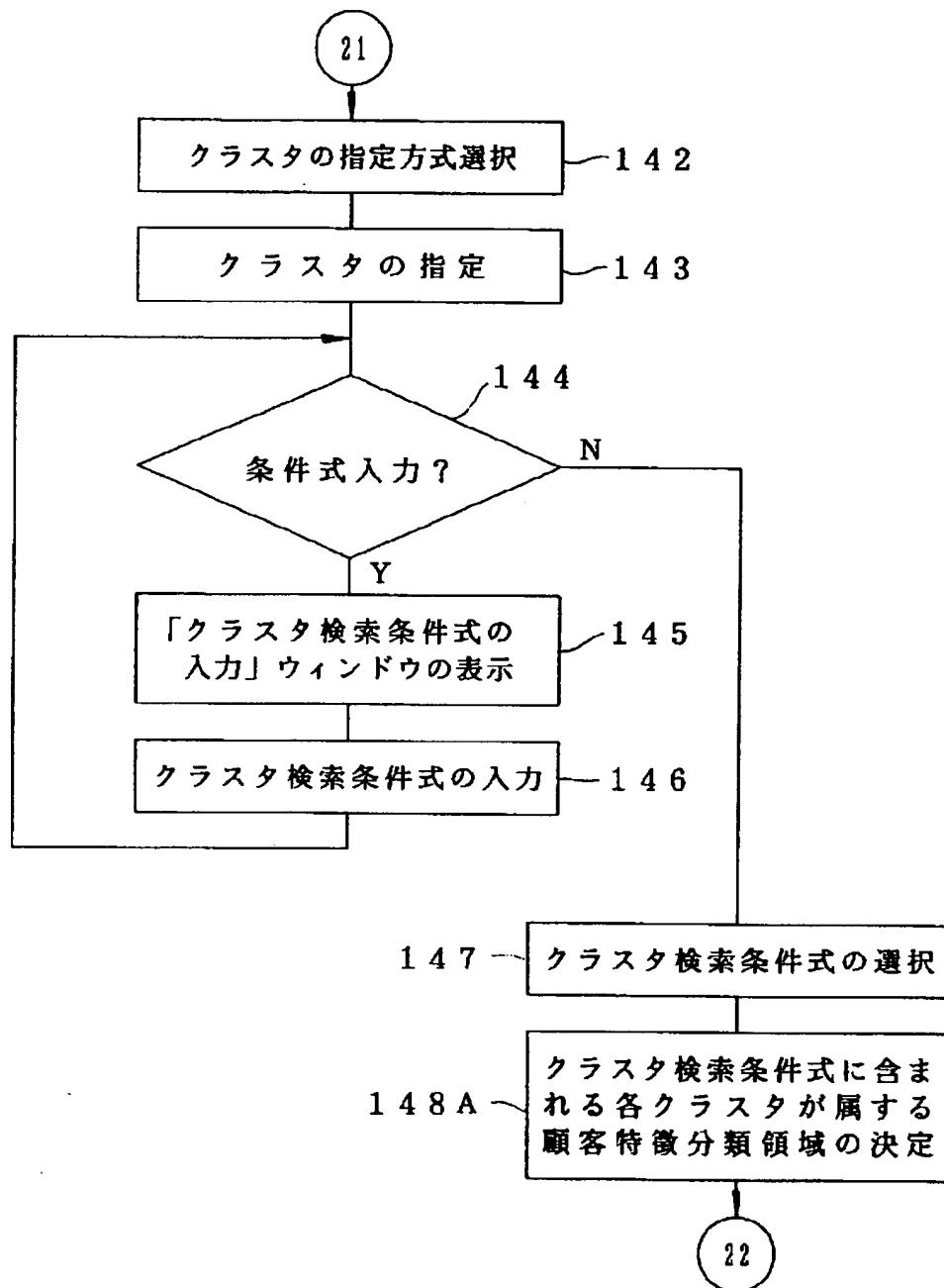


【図89】

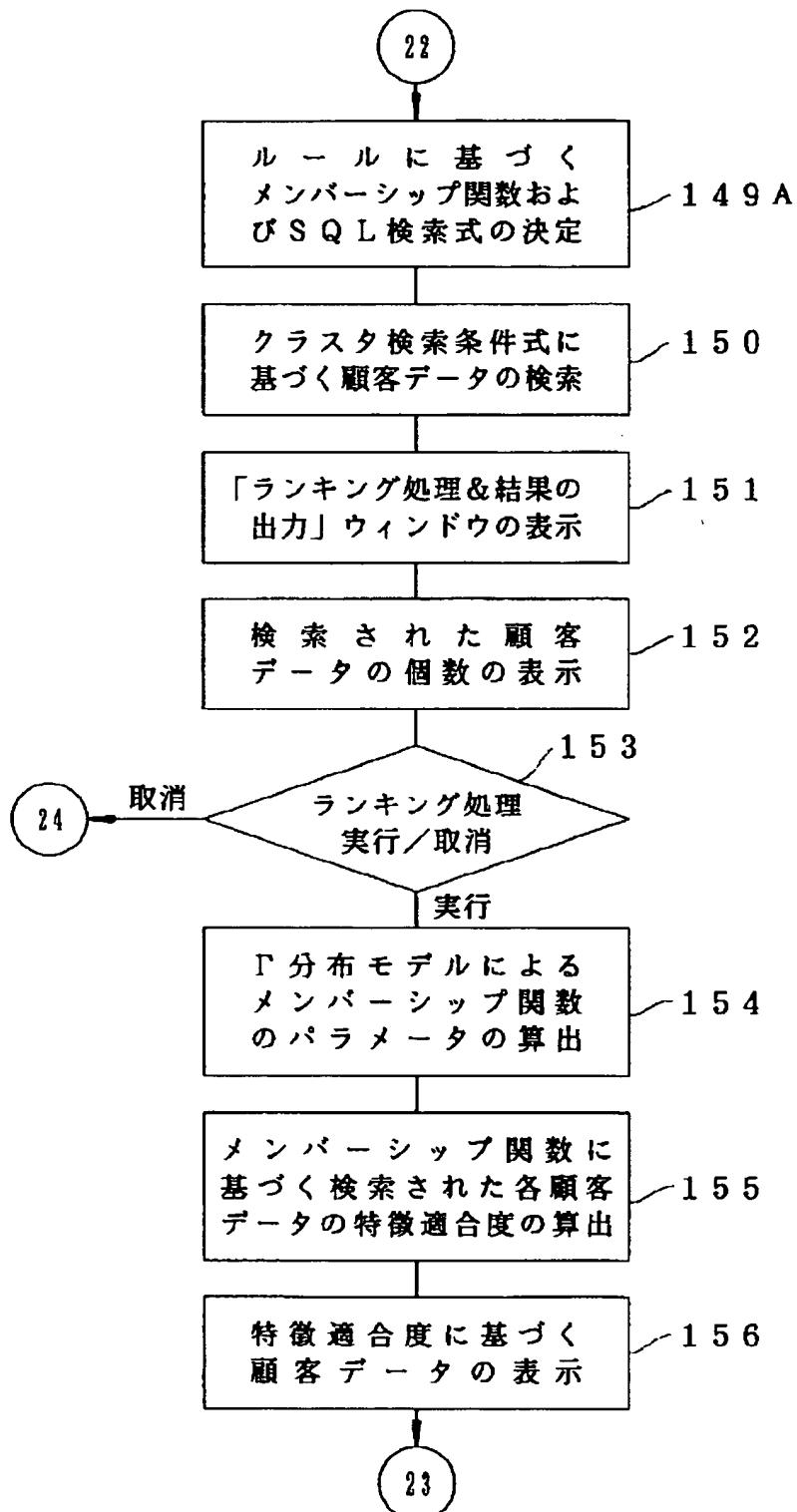
【図94】



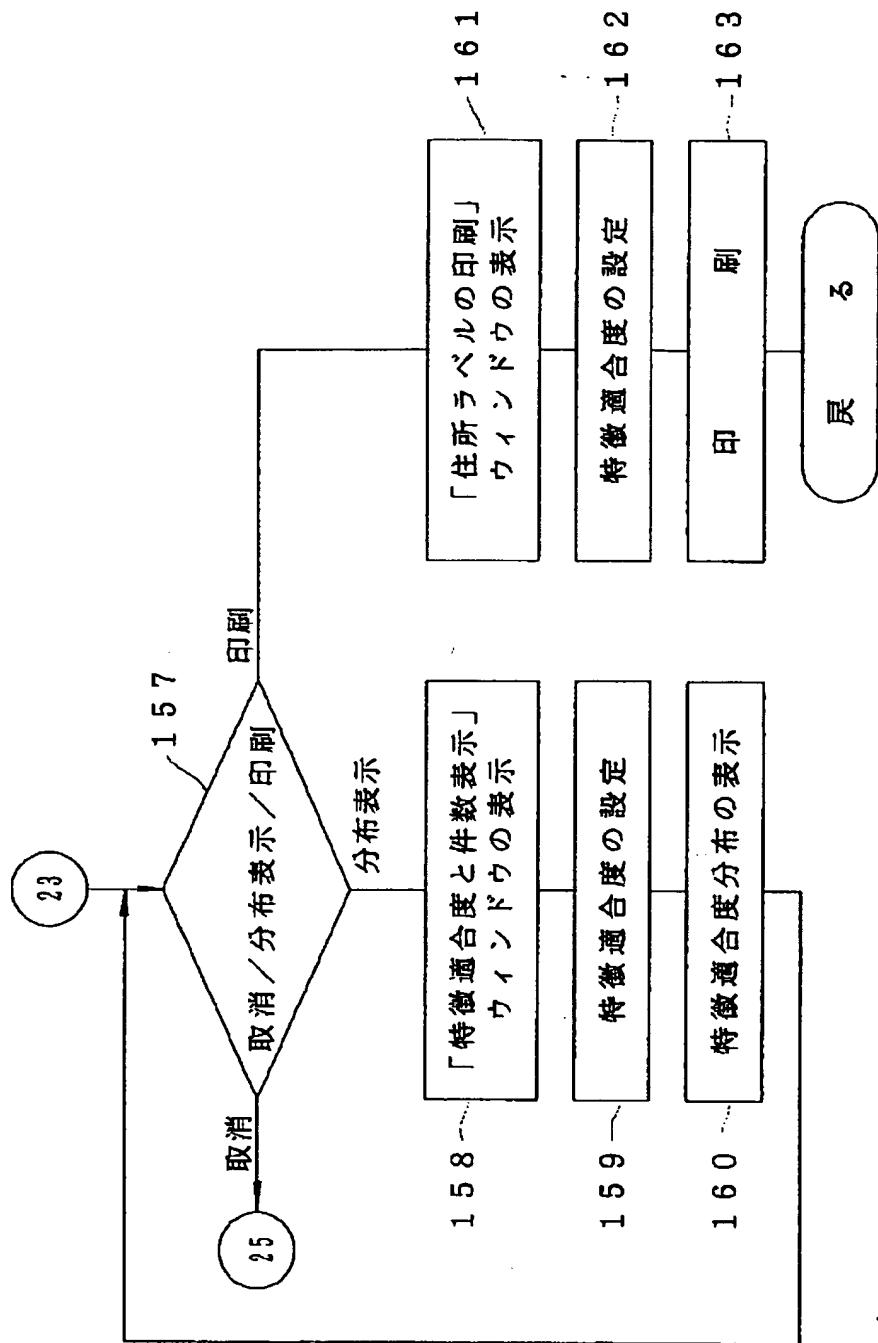
【図81】



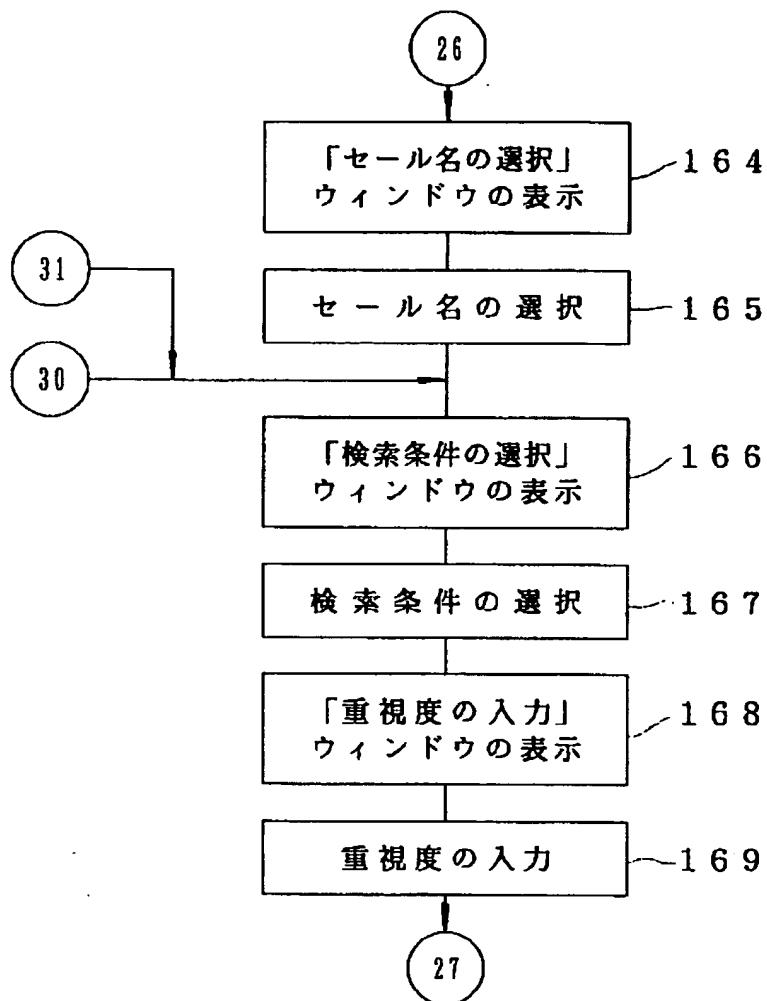
【図82】



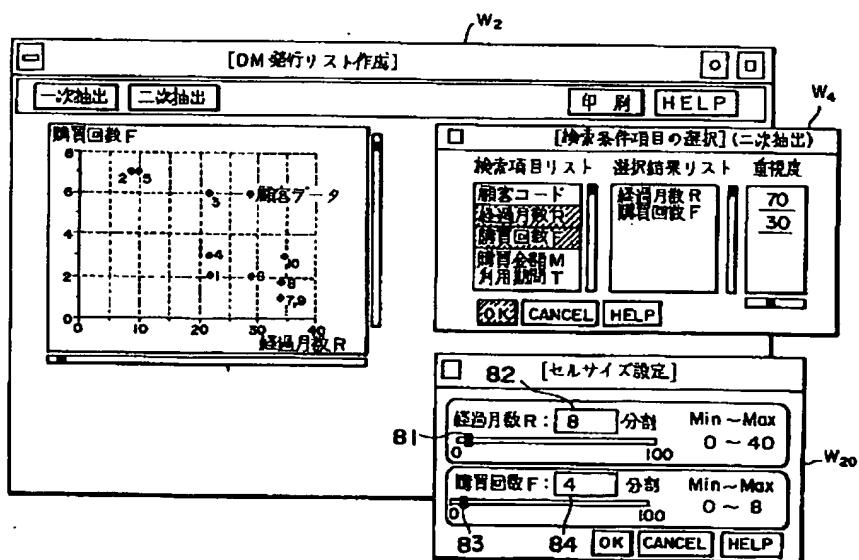
【図83】



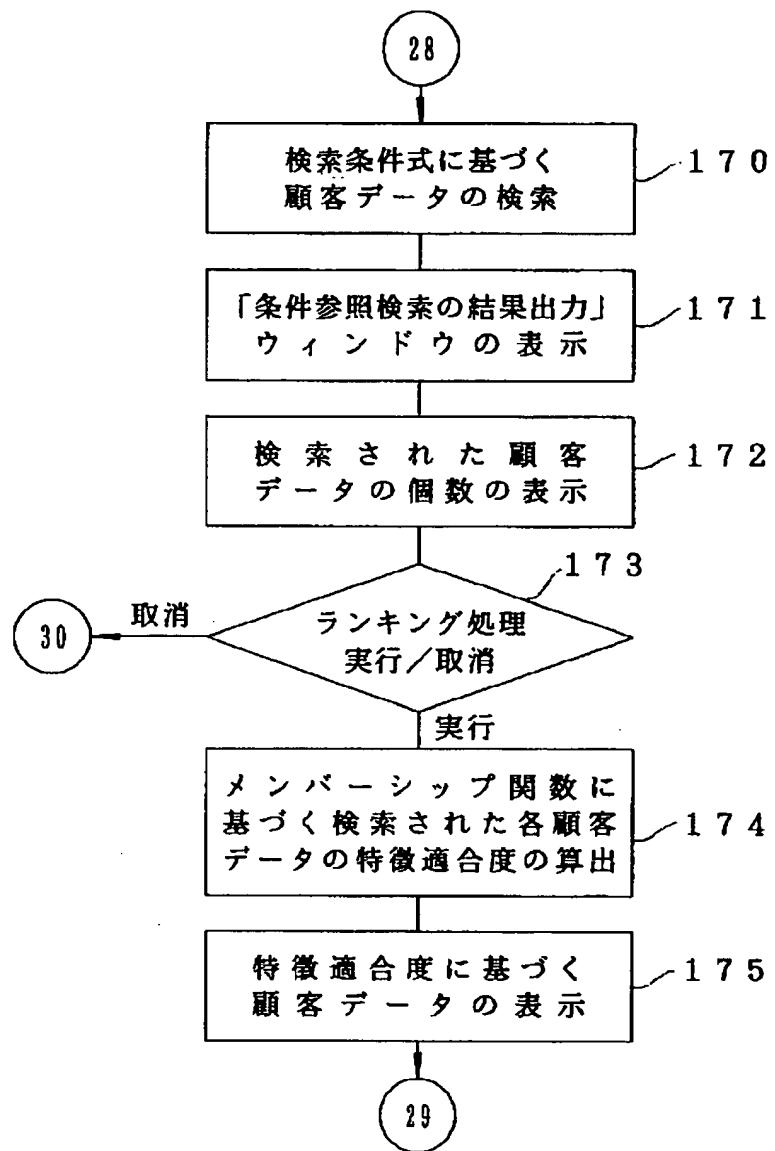
【図84】



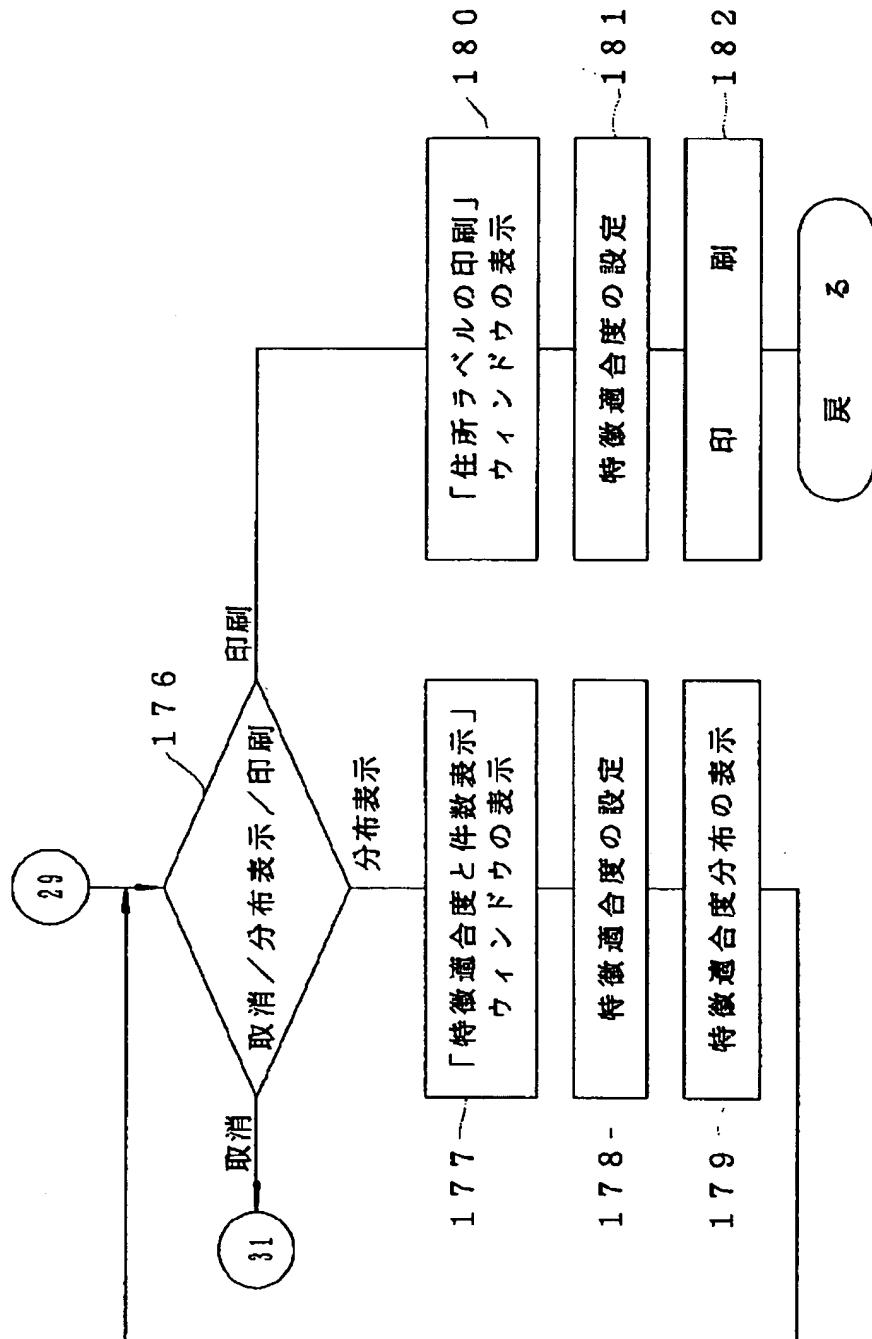
【図95】



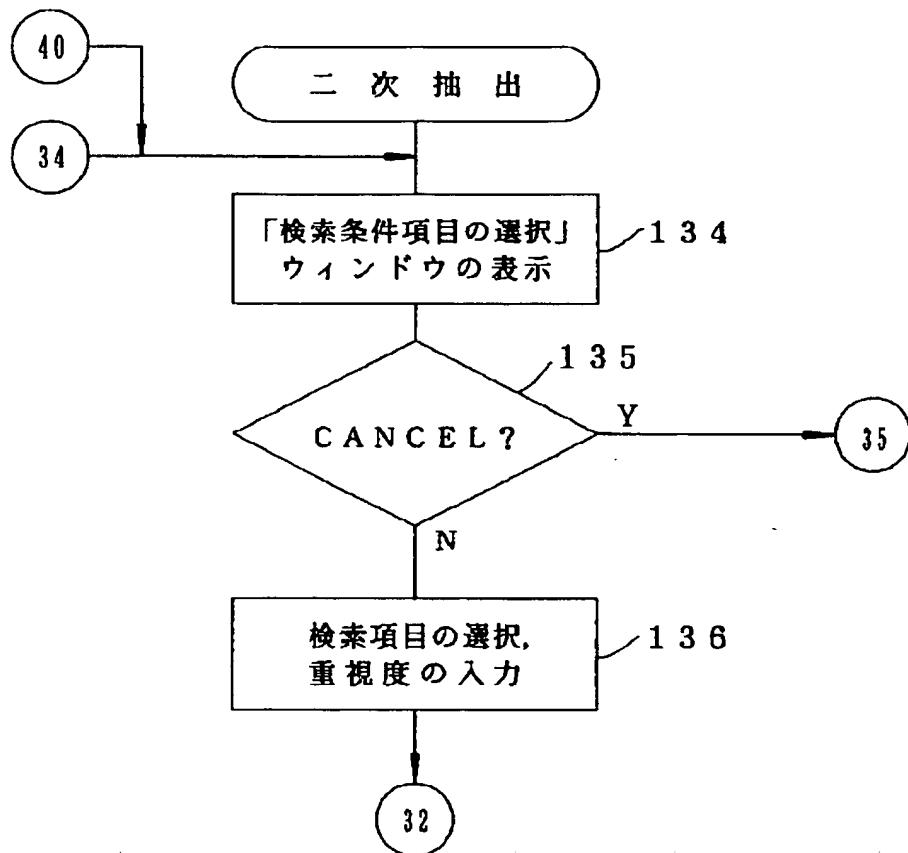
【図85】



【図86】



【図87】

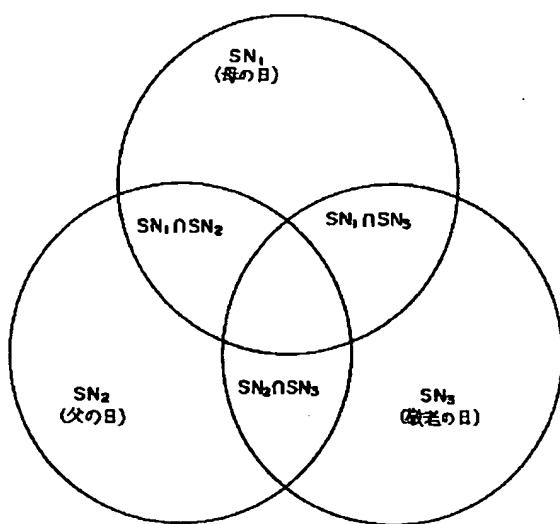


【図96】

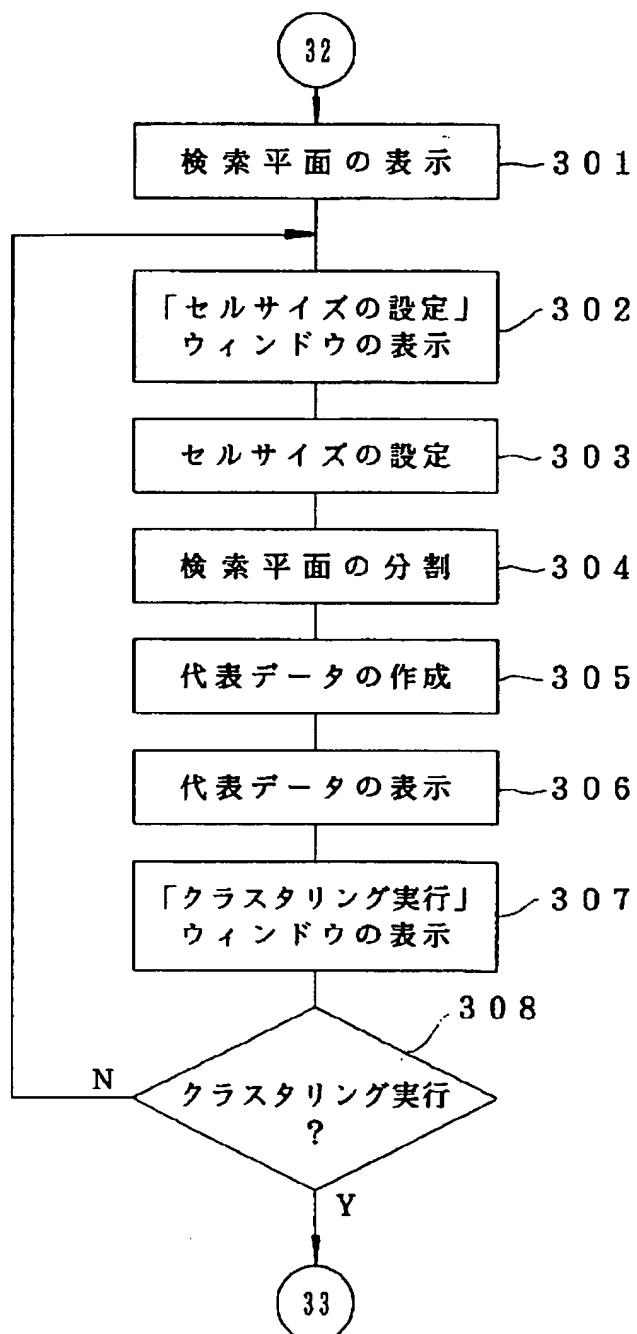
代表データ

代表コード	経過月数R	購買回数F	顧客コード	顧客データ数
1	9.5	7	0002	2
			0005	
2	22	2.5	0001	2
			0004	
3	22	6	0003	1
4	29	2	0006	1
5	34	1.3	0007	3
			0008	
			0009	
6	35	3	0010	1

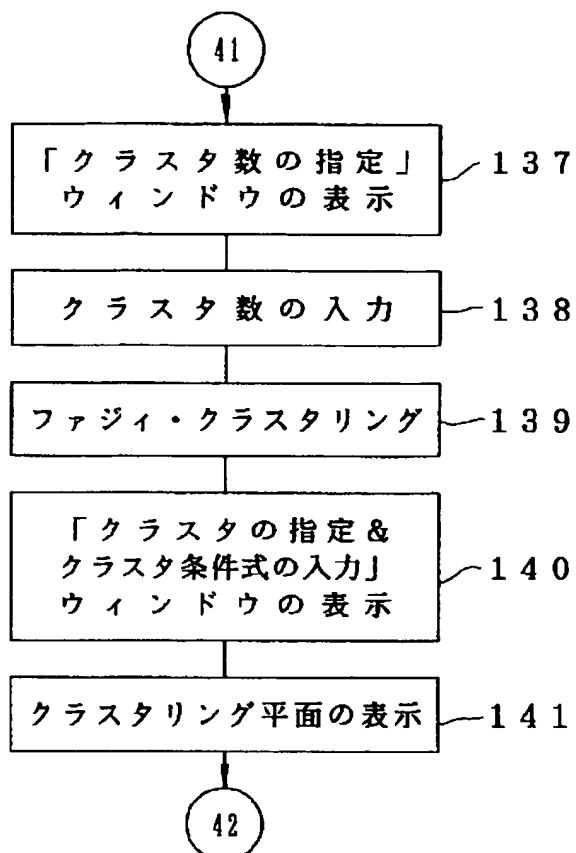
【図104】



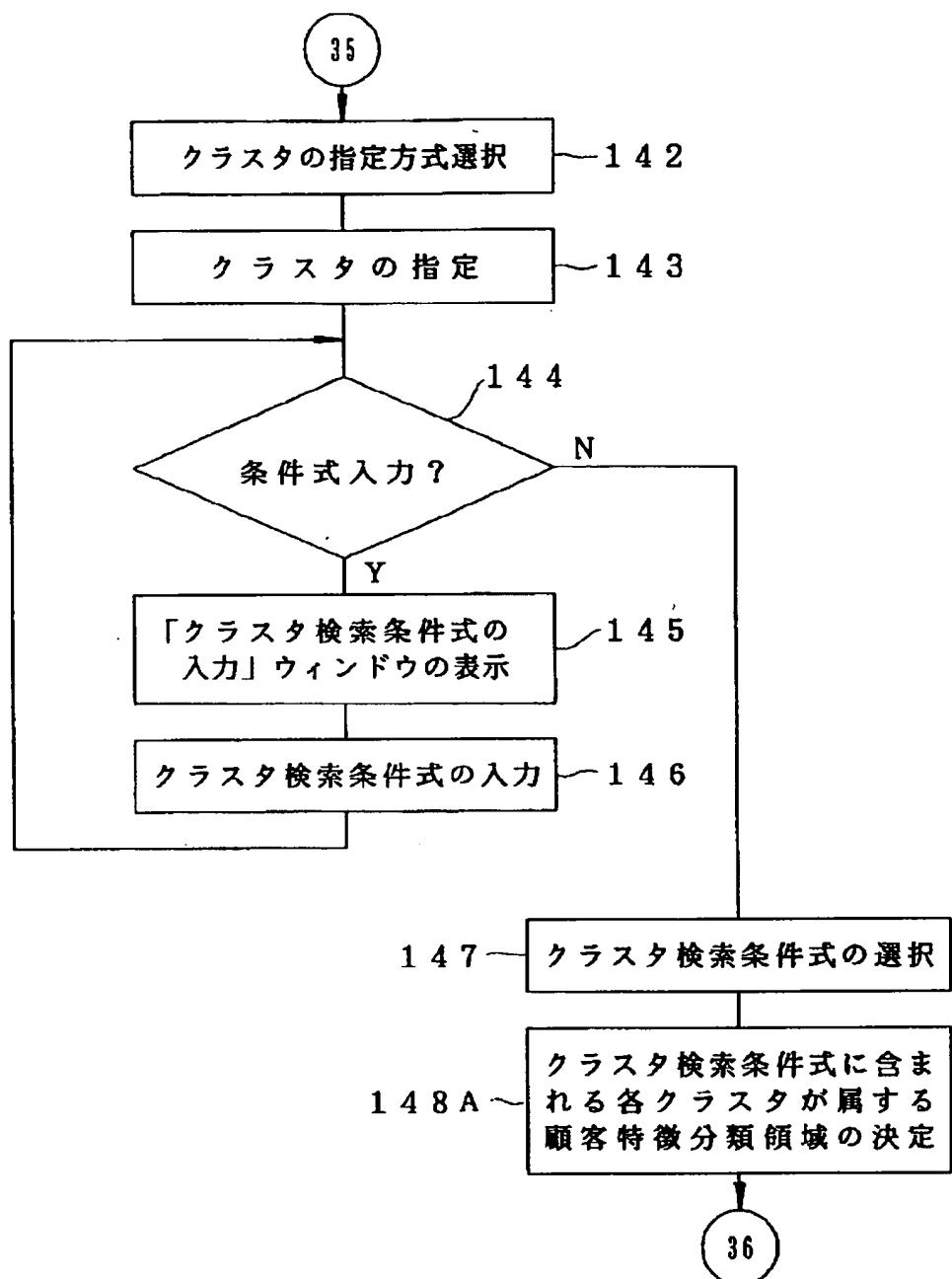
【図88】



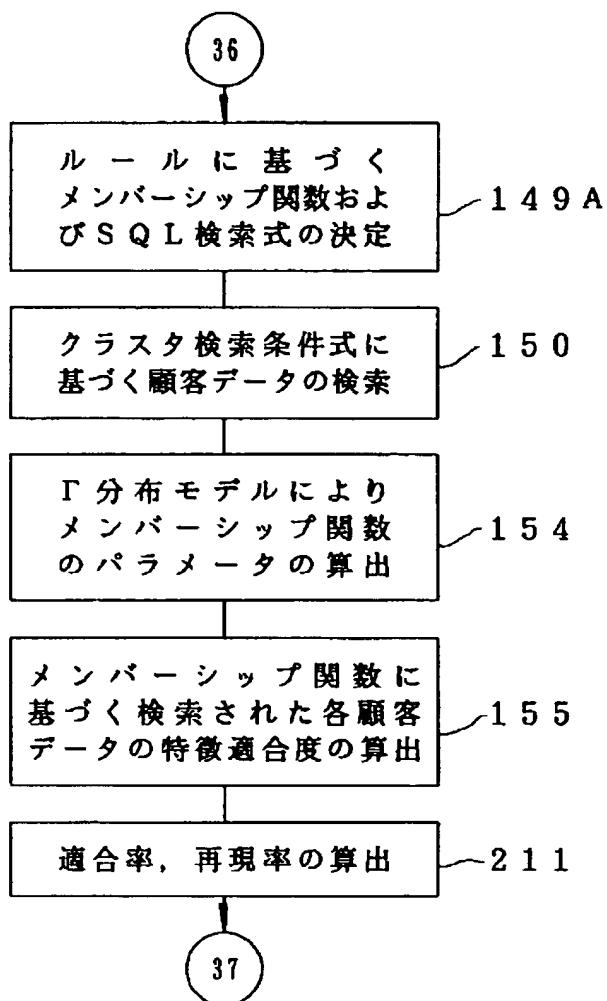
【図106】



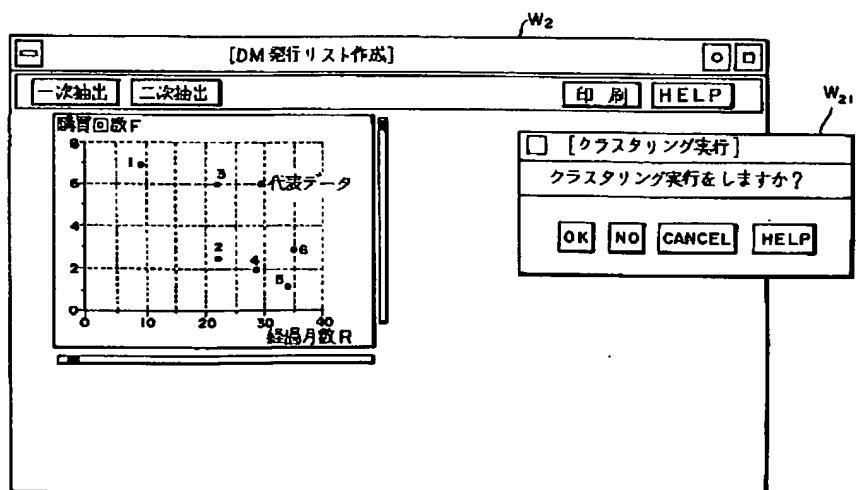
【図90】



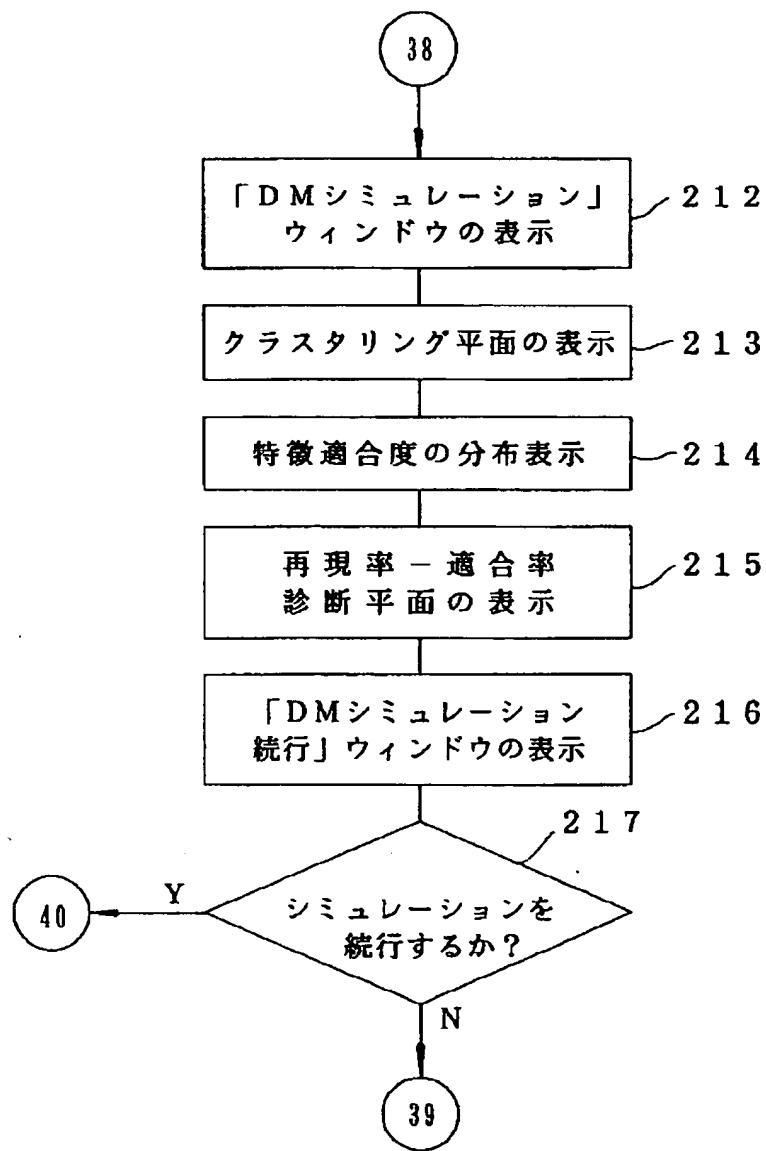
【図91】



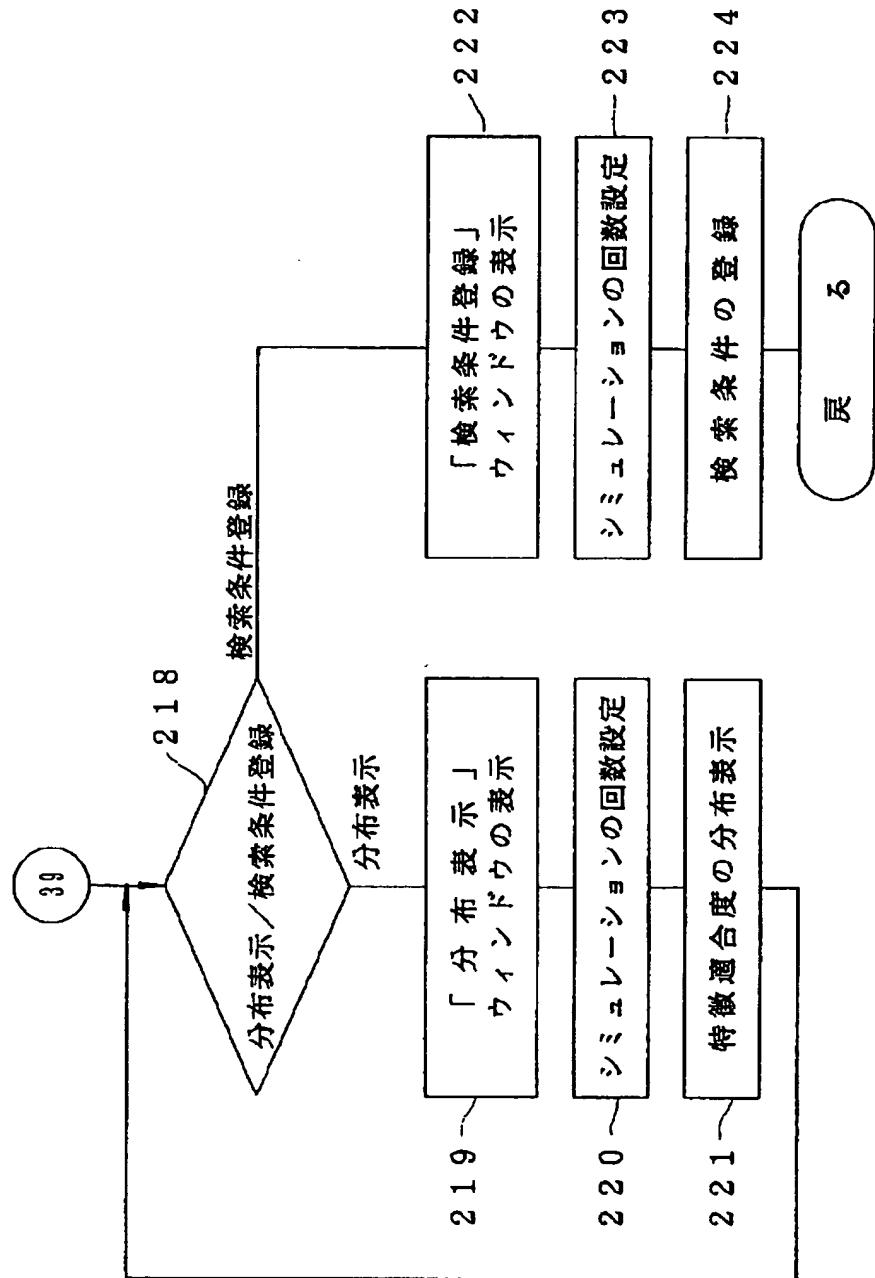
【図97】



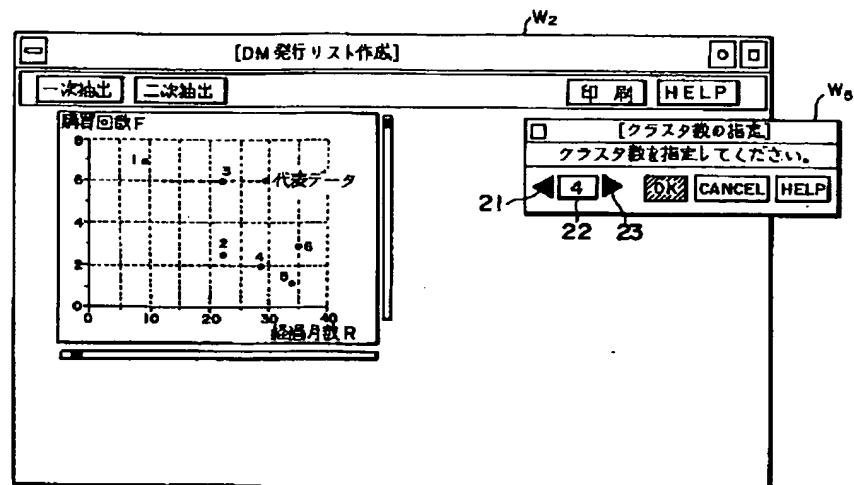
【図92】



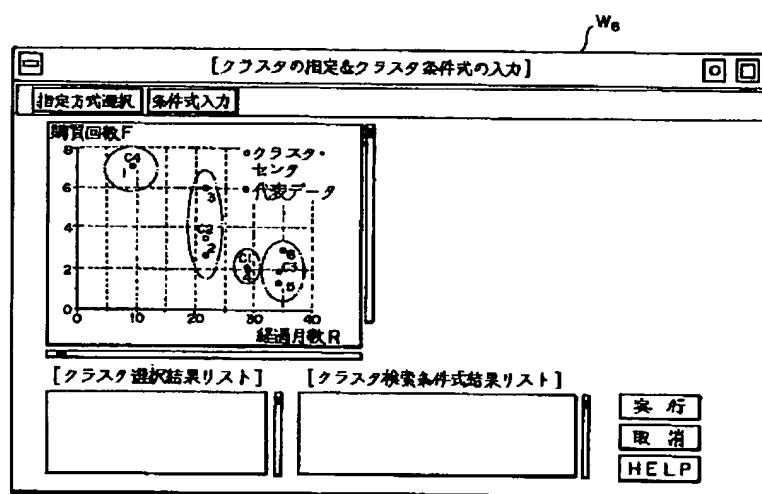
【図93】



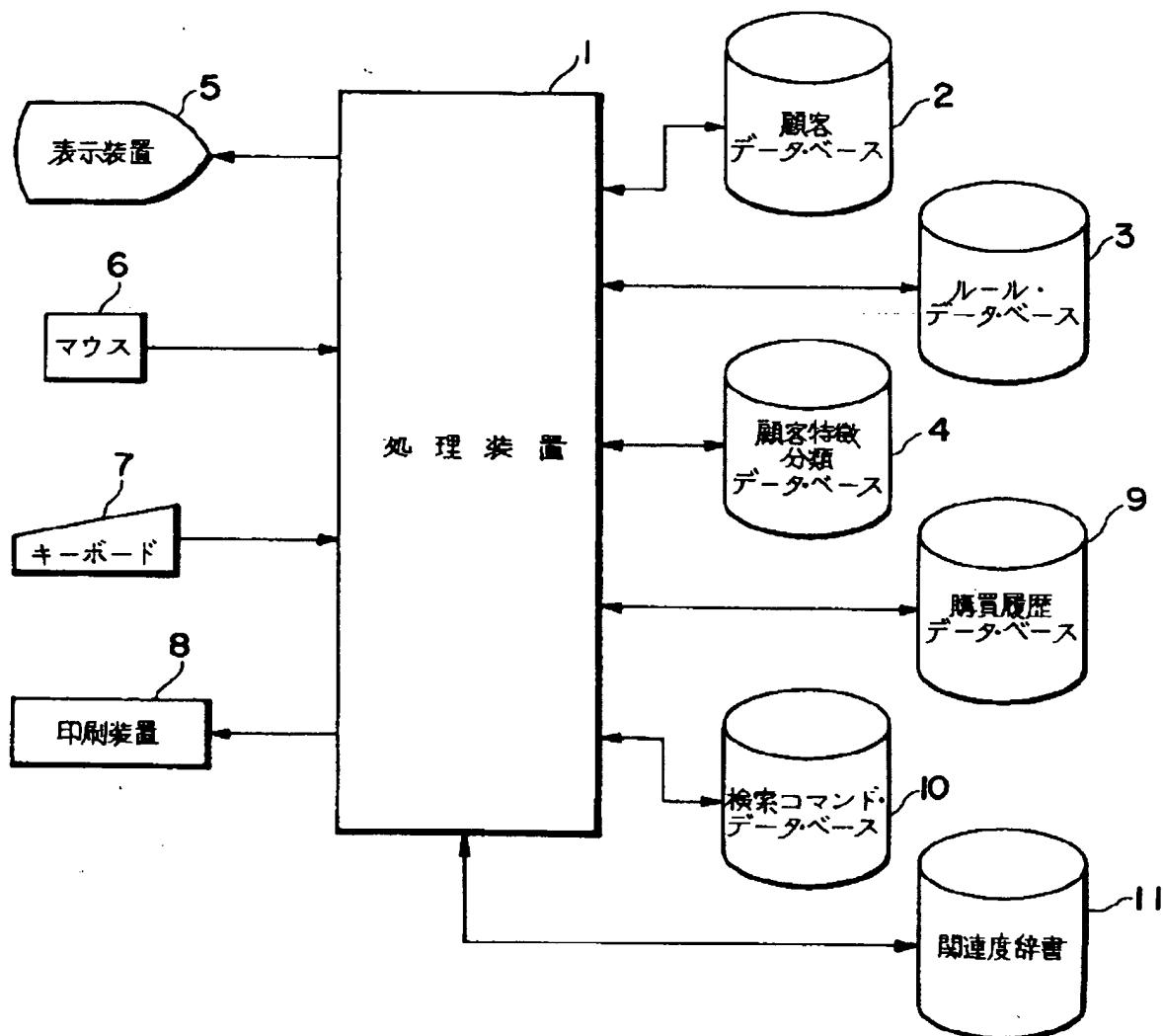
【図98】



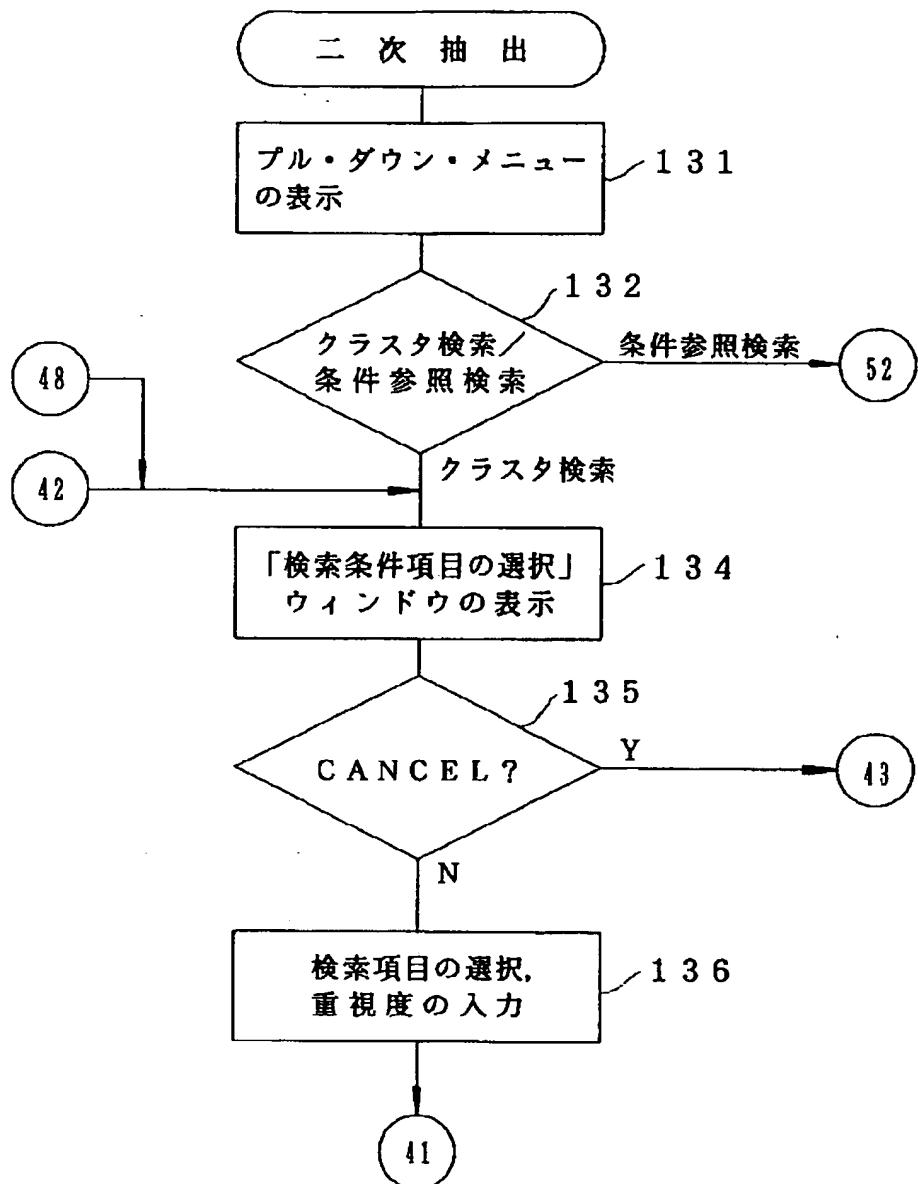
【図99】



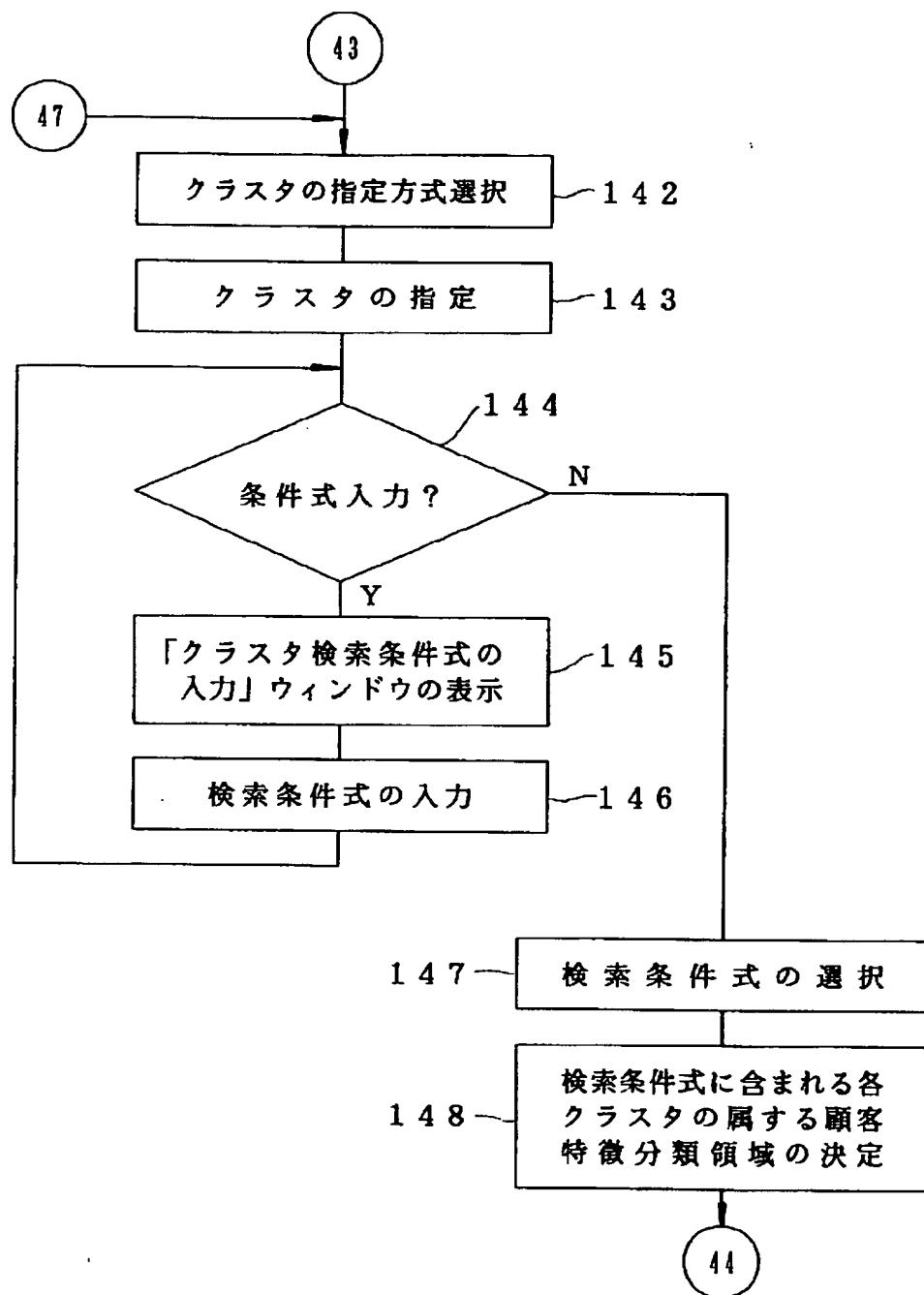
【図100】



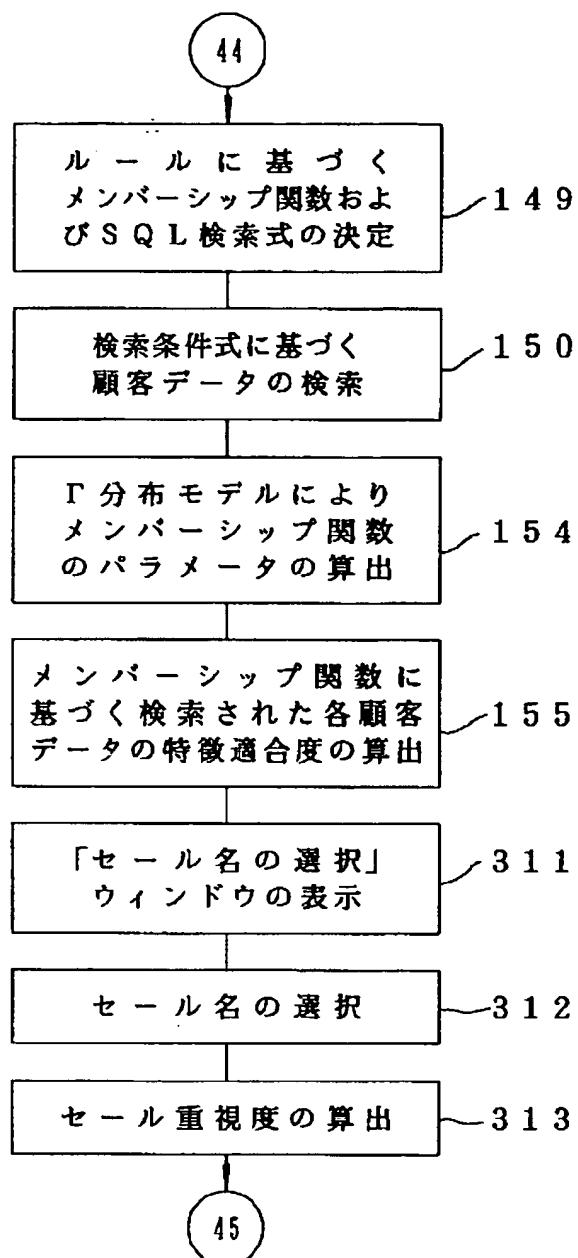
【図105】



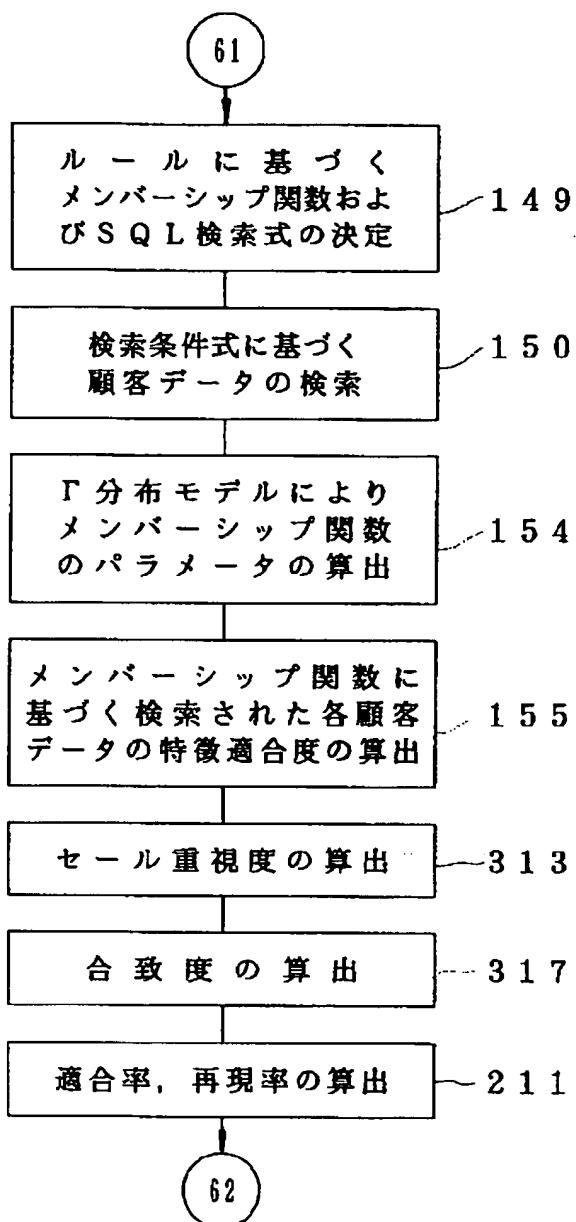
【図107】



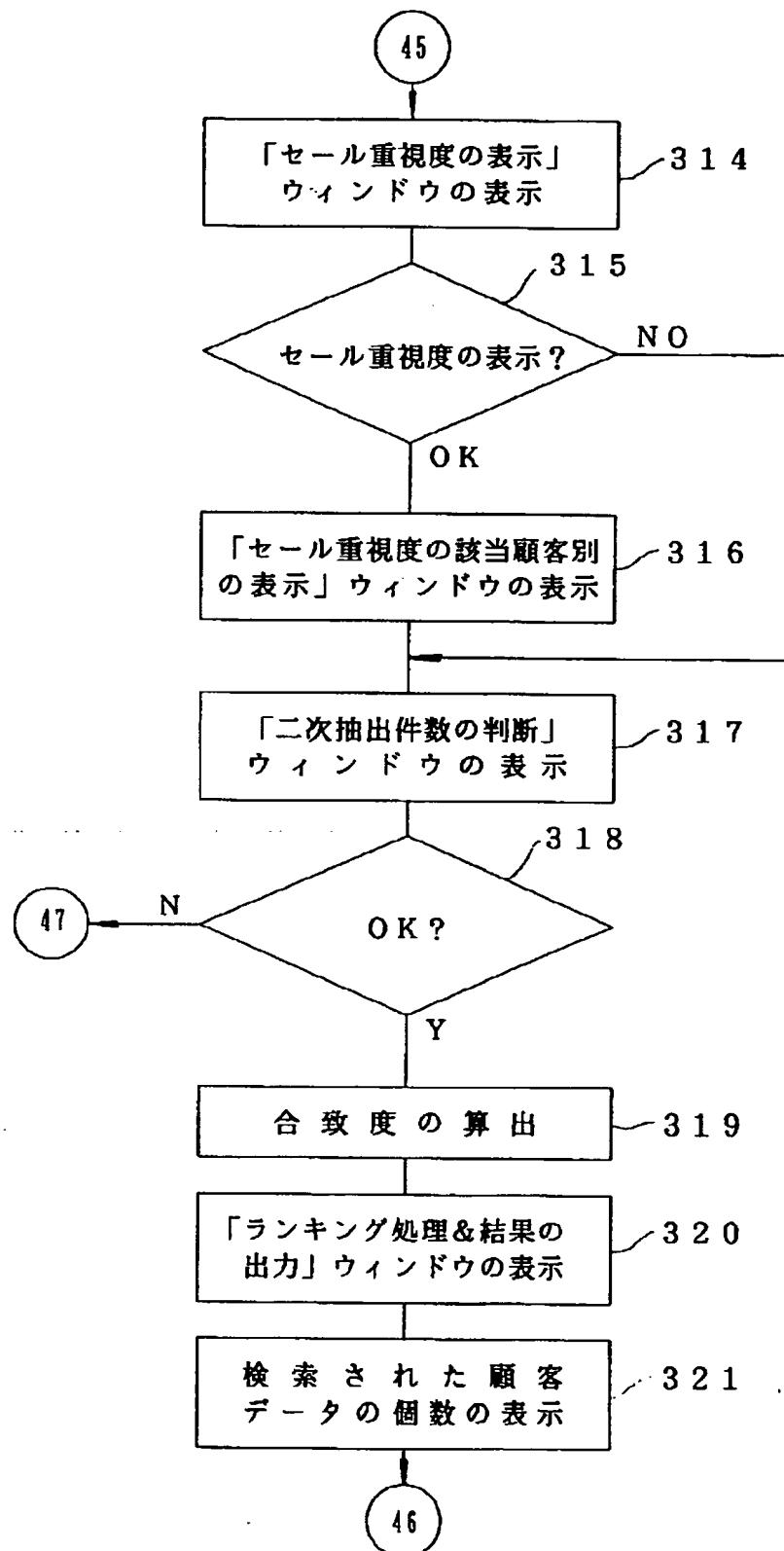
【図108】



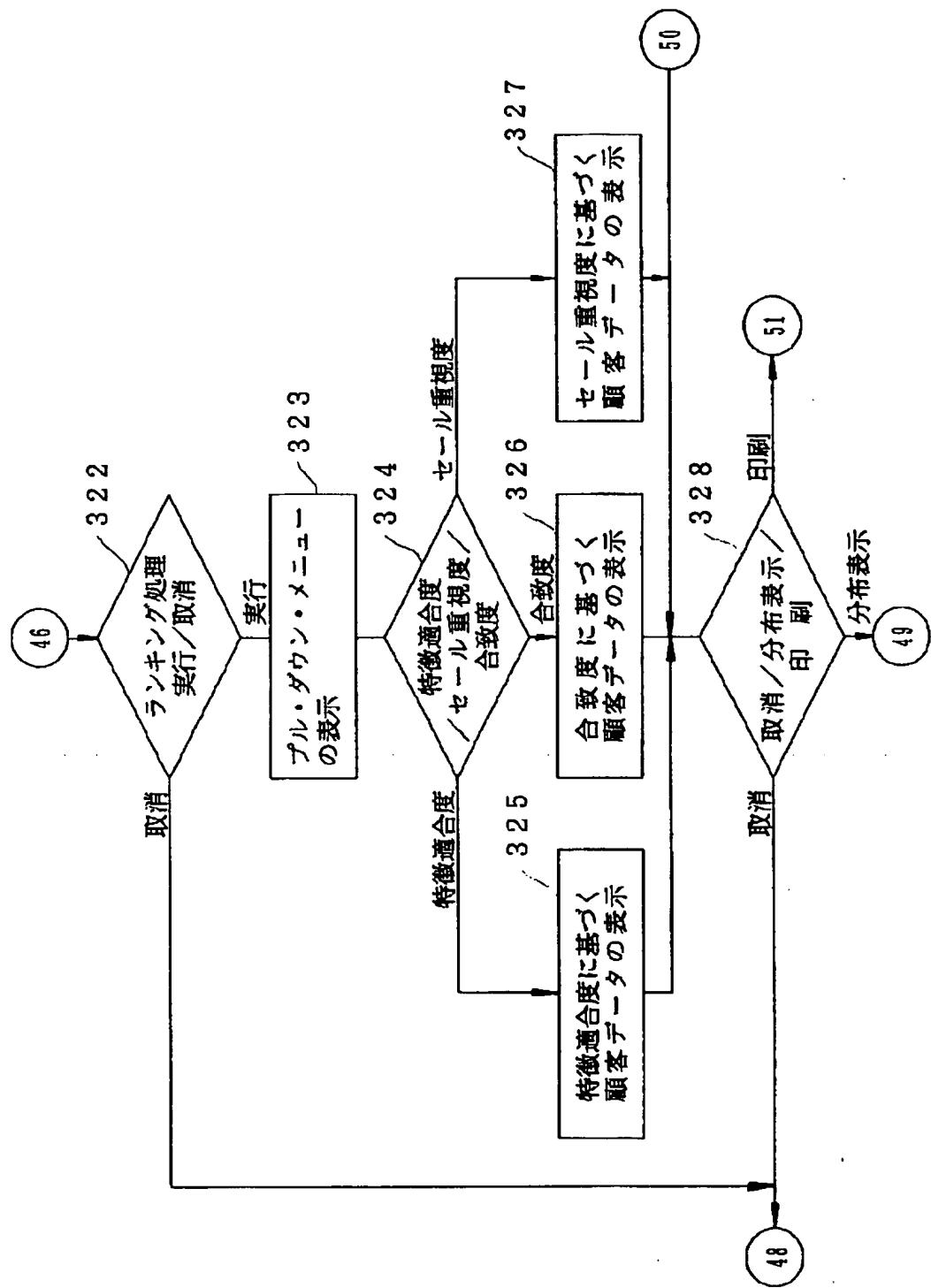
【図120】



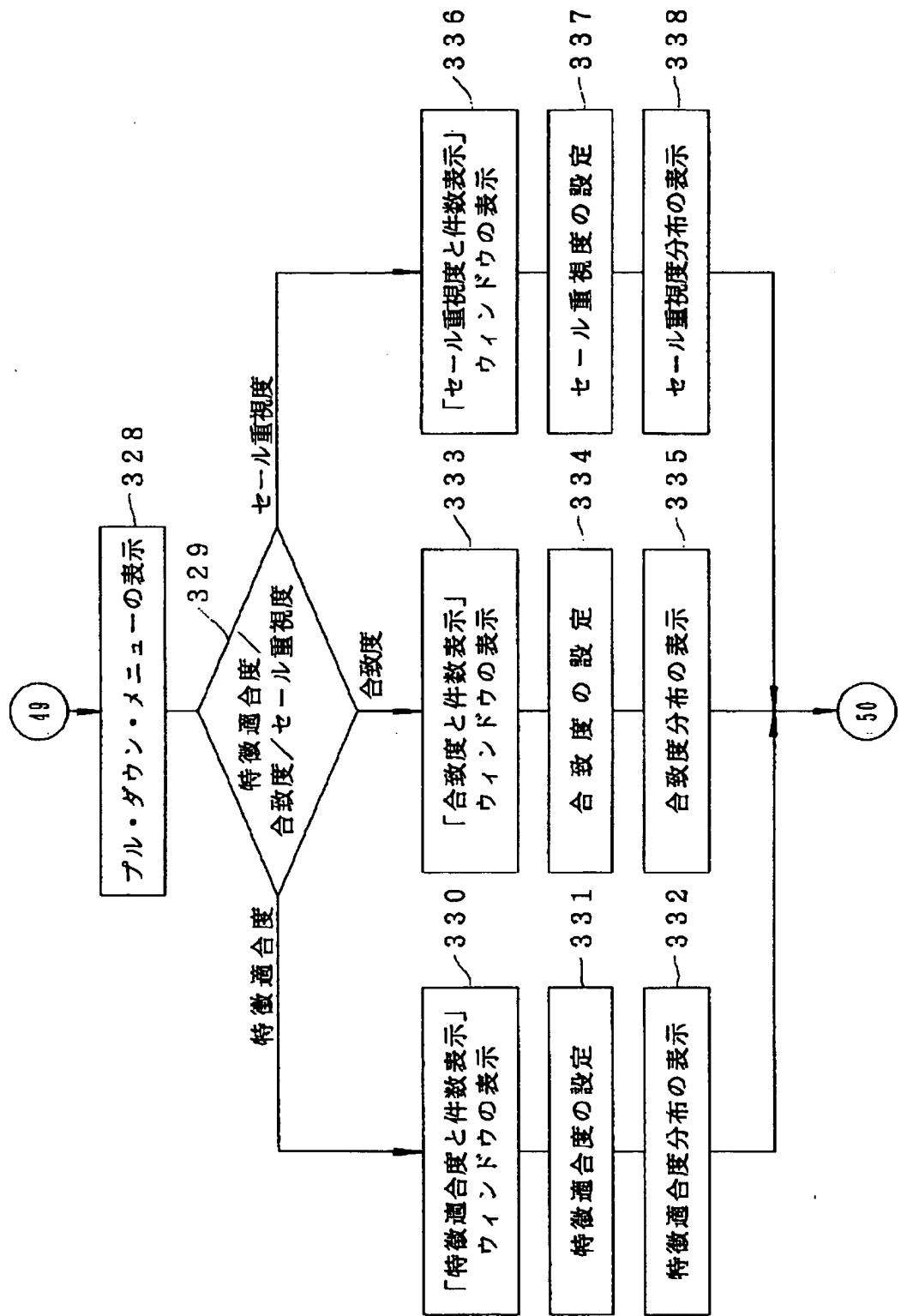
【図109】



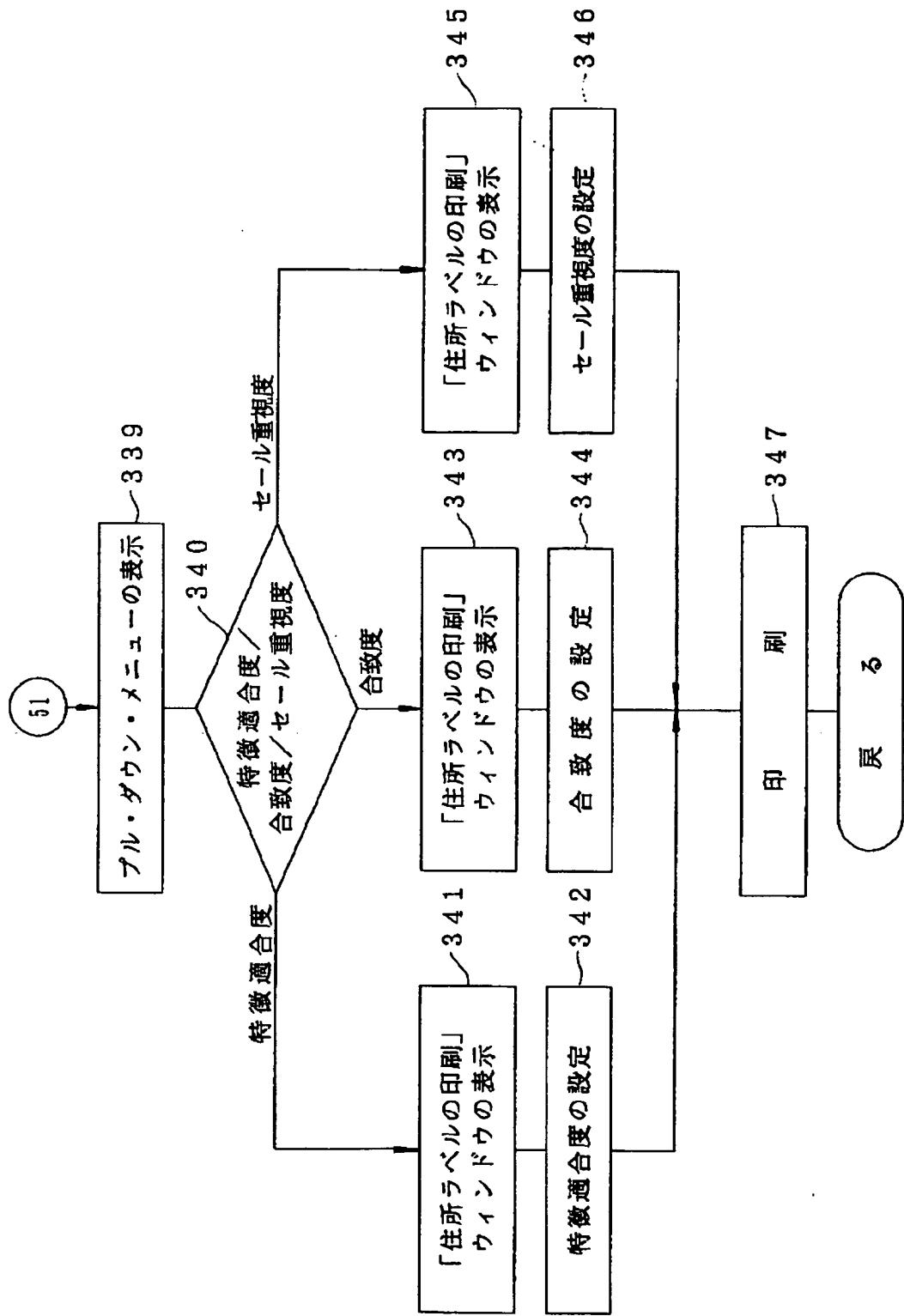
【図110】



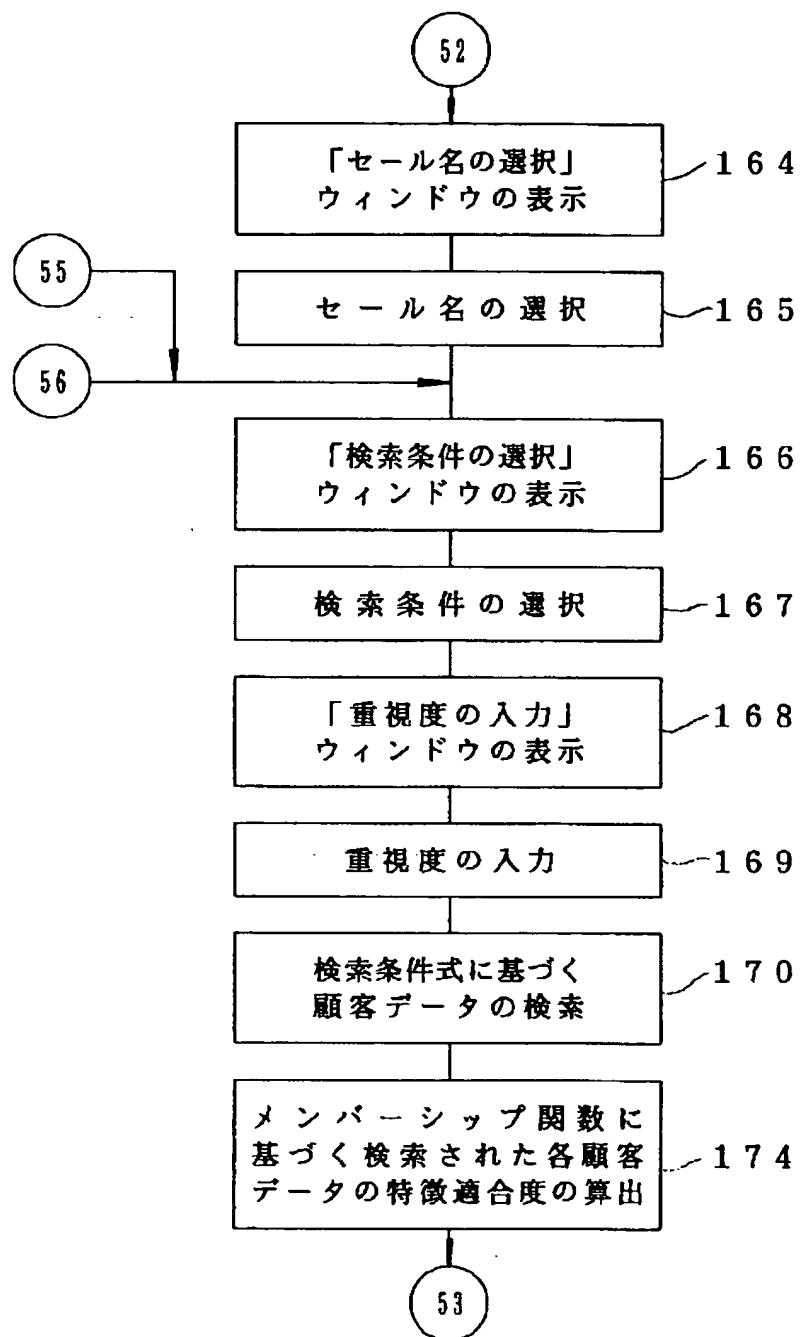
【図111】



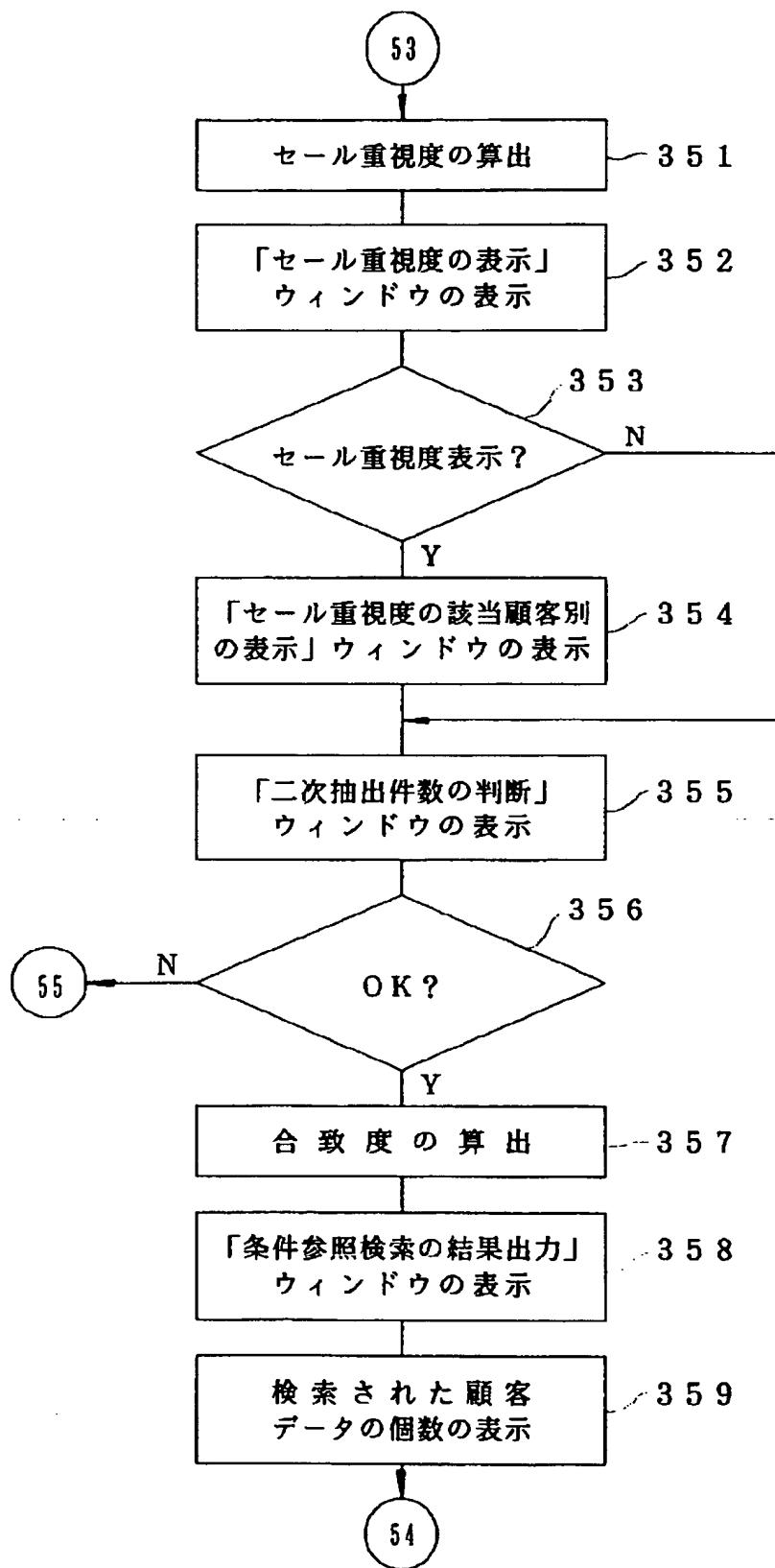
【図112】



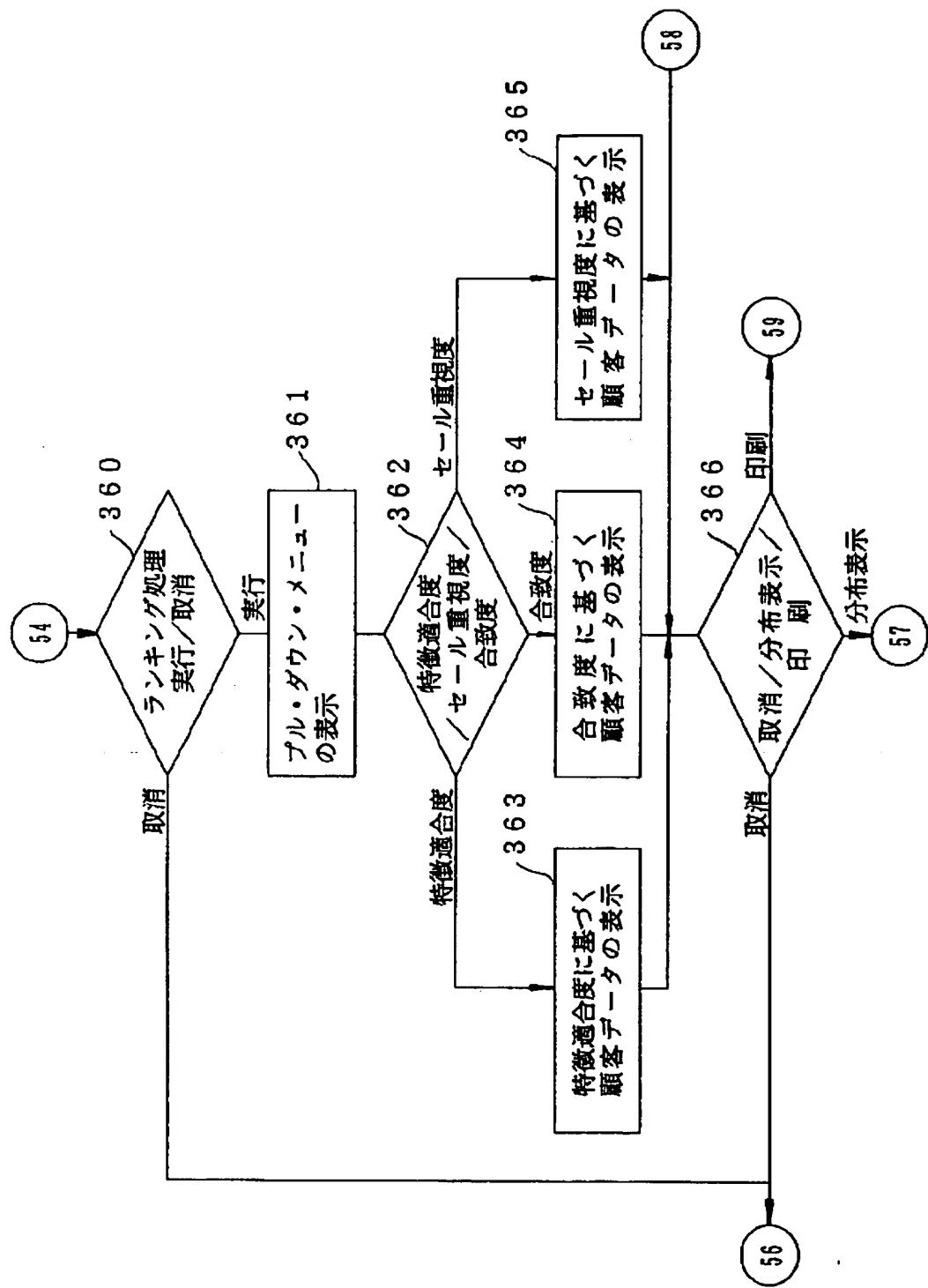
【図113】



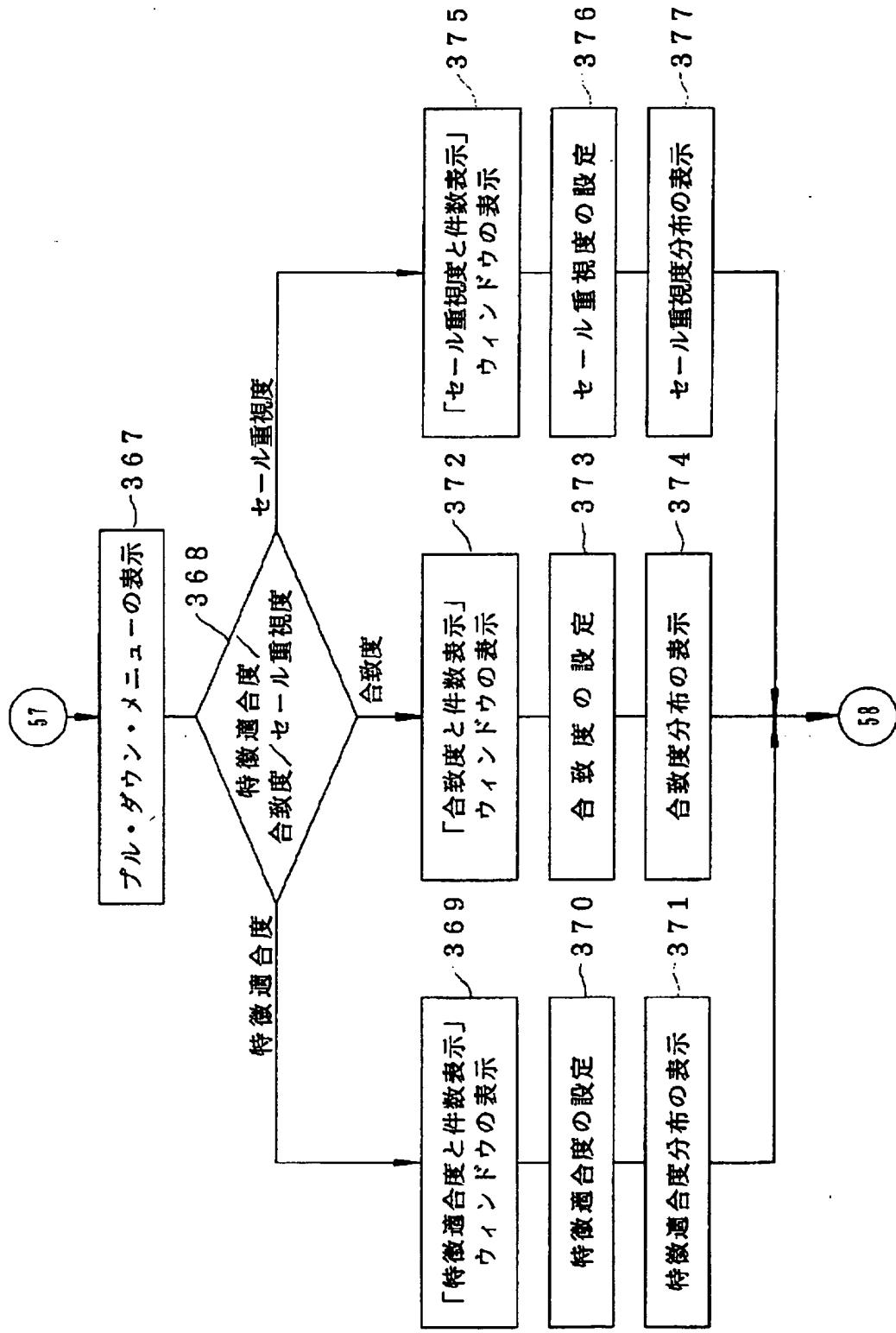
【図114】



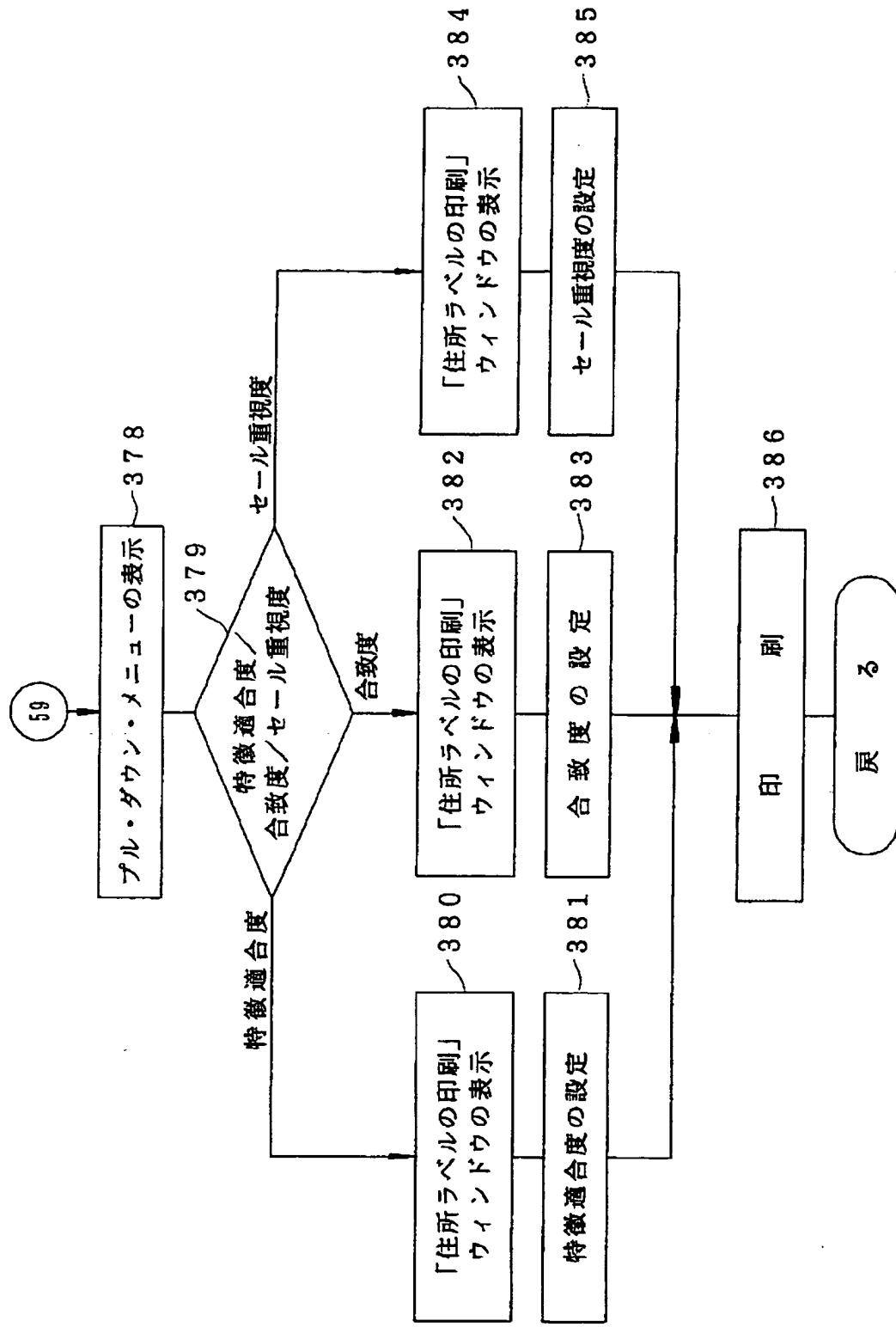
【図115】



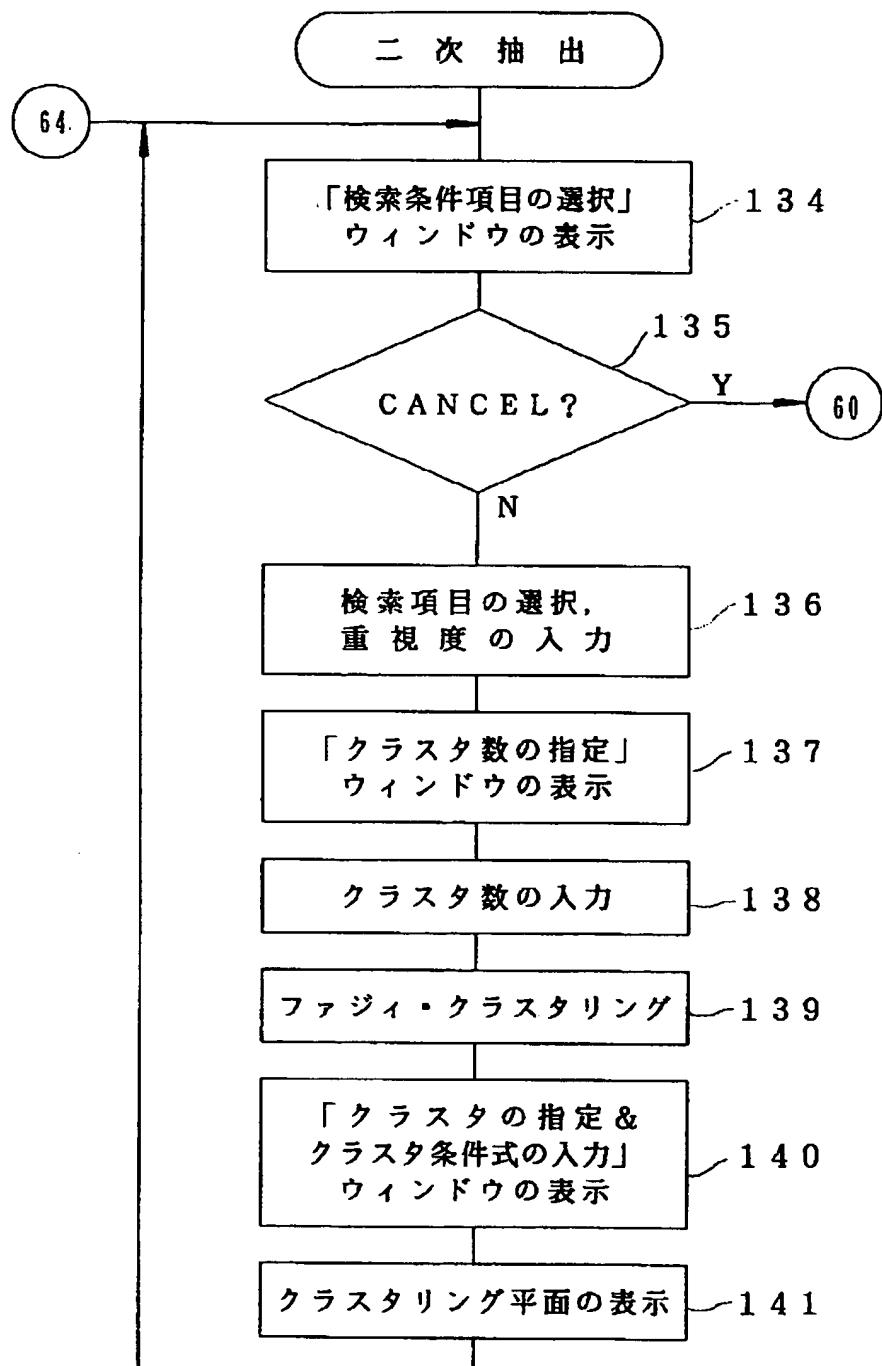
【図116】



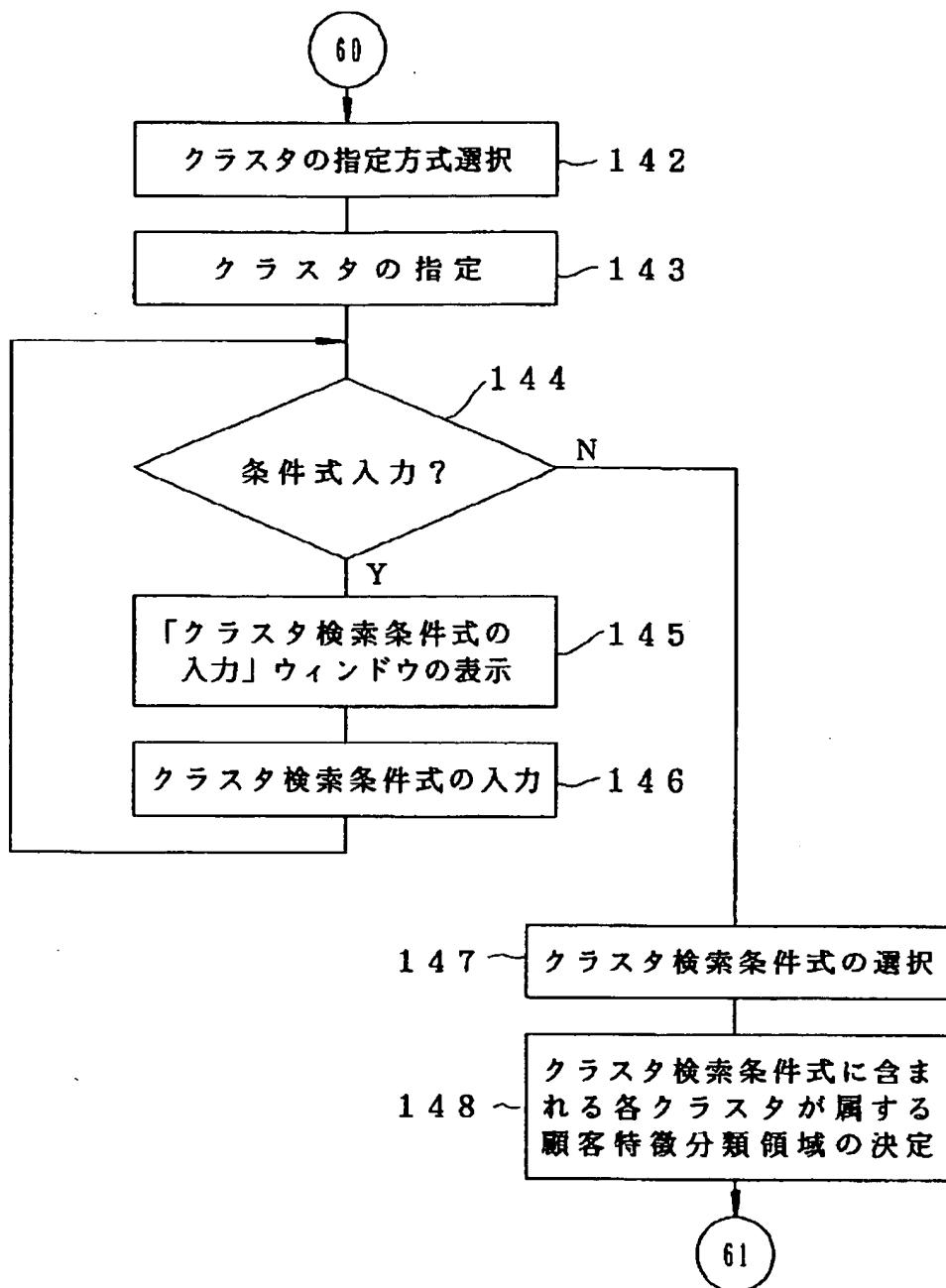
【図117】



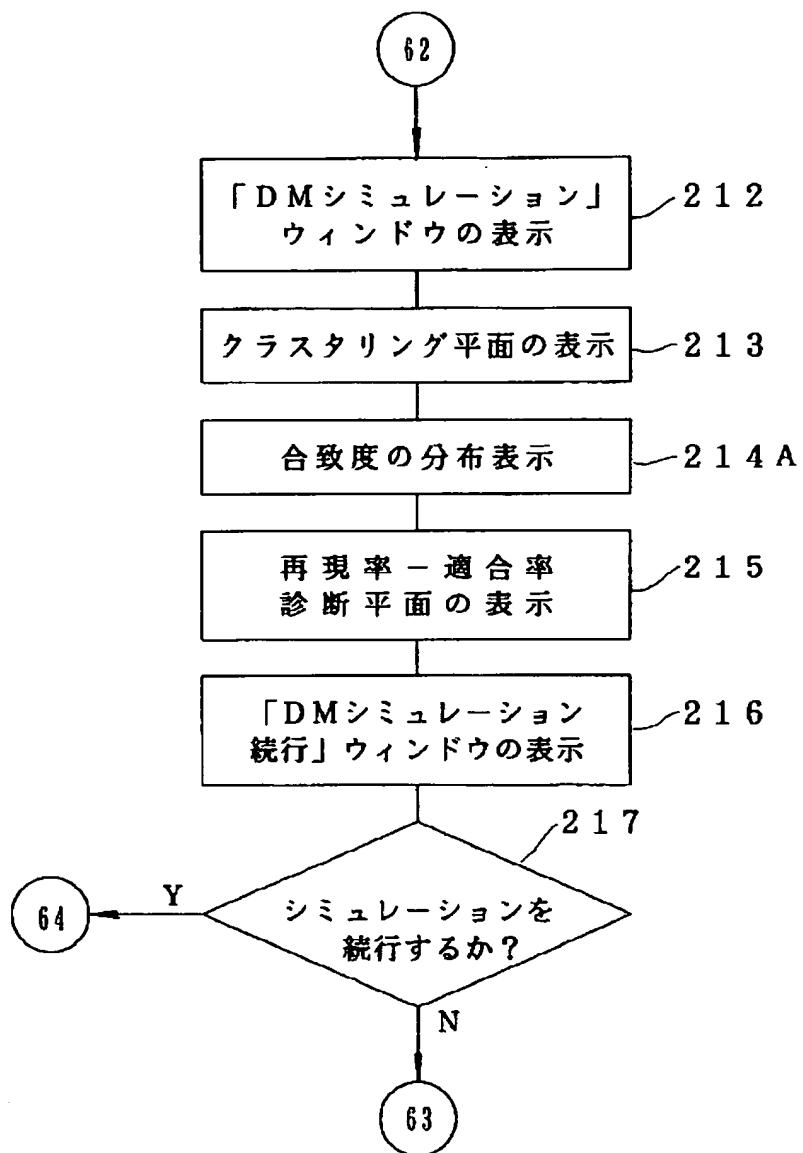
【図118】



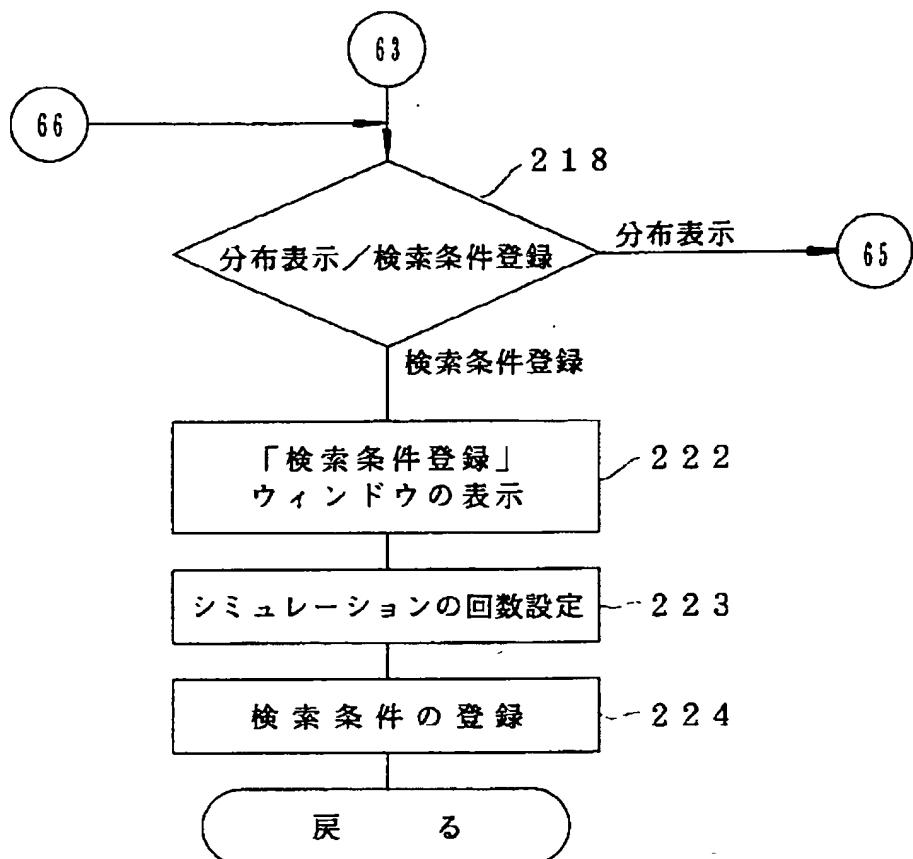
【図119】



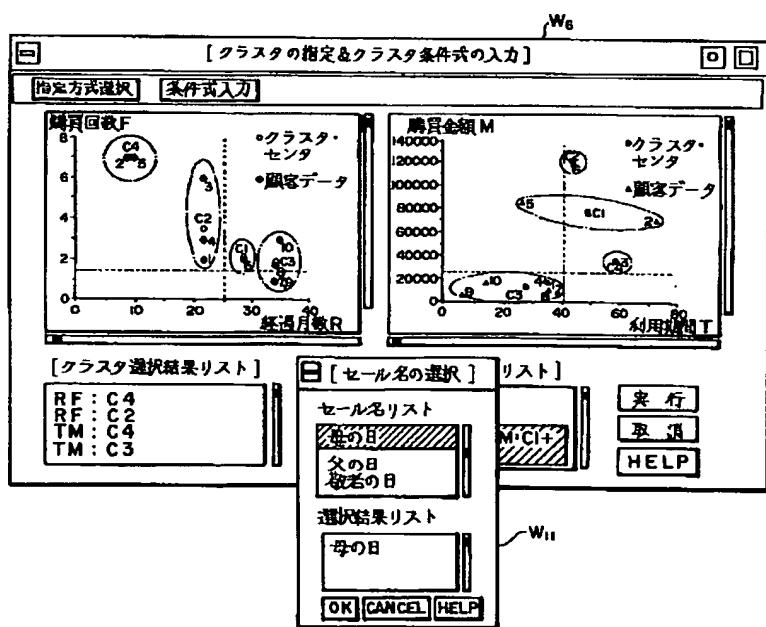
【図121】



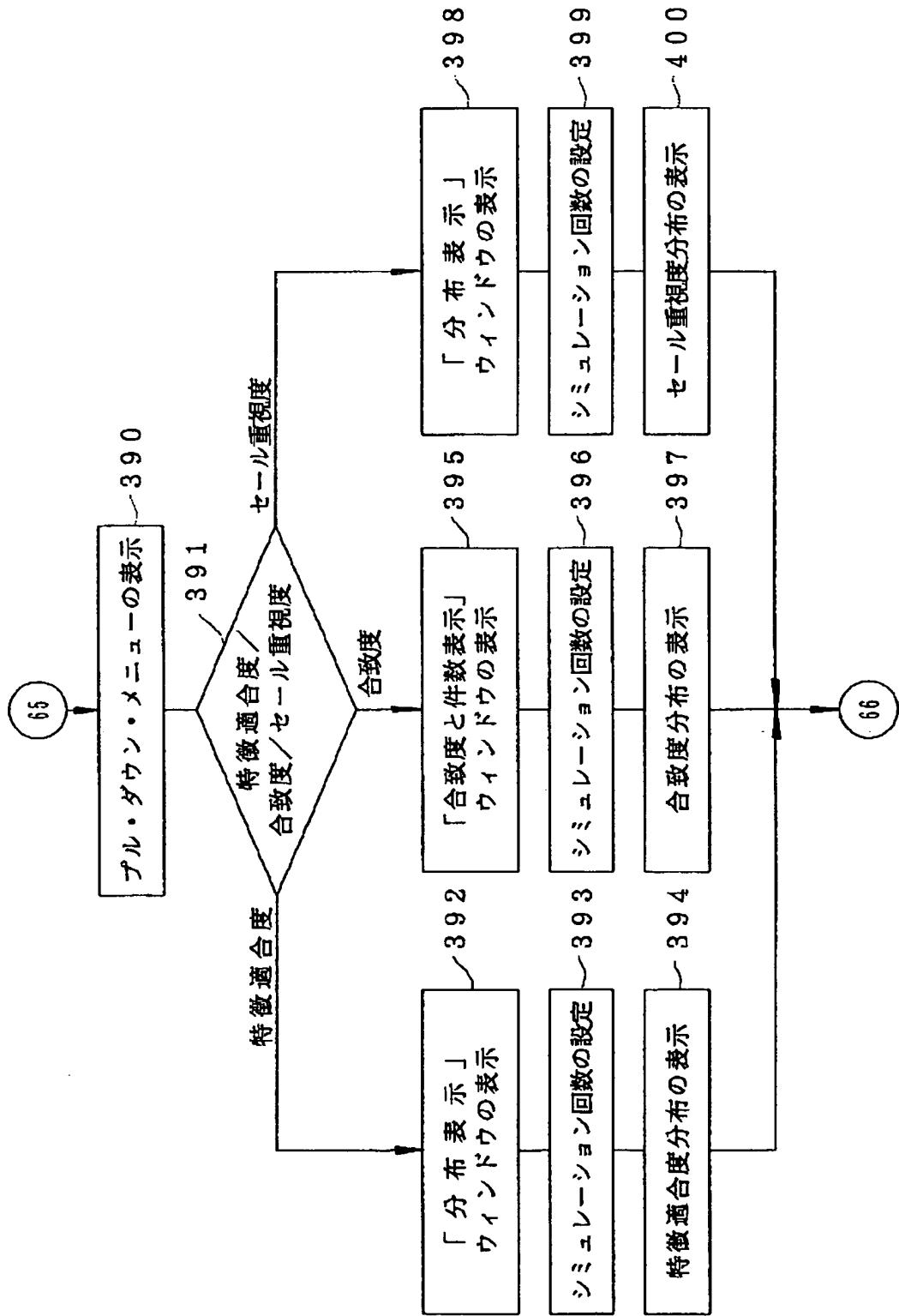
【図122】



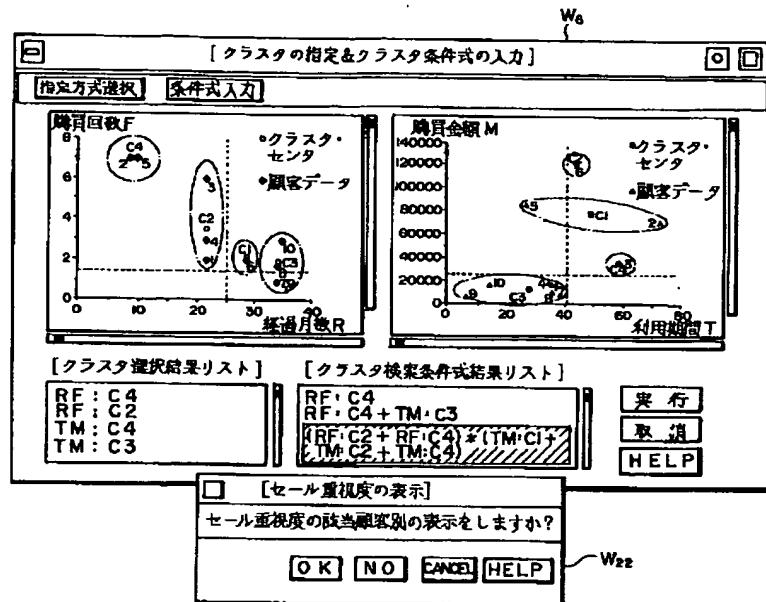
【図124】



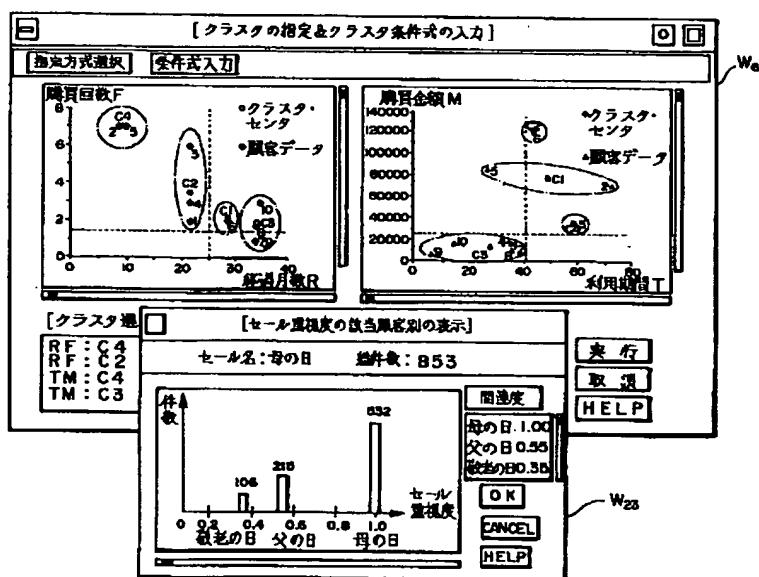
【図123】



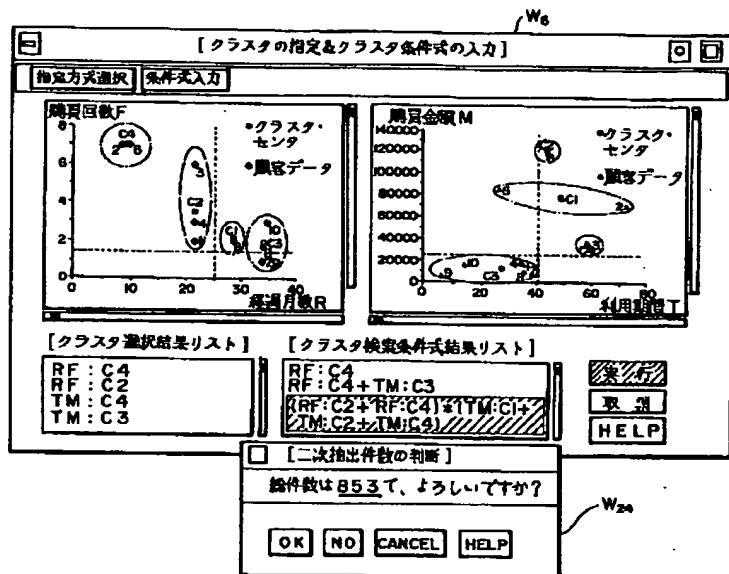
【図126】



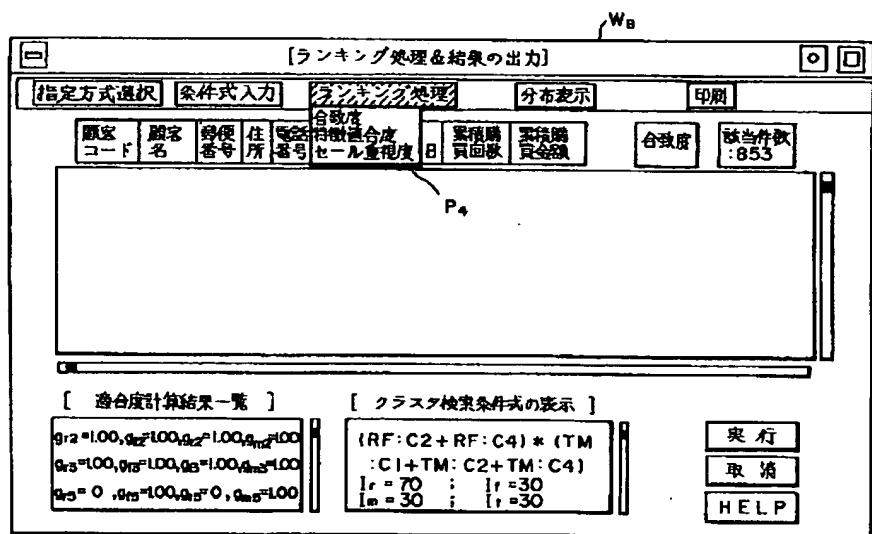
【図127】



【図129】



【図130】



【図131】

W<sub>8</sub>

【ランキング処理&結果の出力】

[ 指定方式選択 ] [ 条件式入力 ] [ ランキング処理 ] [ 分布表示 ] [ 印刷 ]								
顧客 コード	顧客 名	郵便 番号	住所 番号	電話 番号	初回 購入日	最終 購入日		
累積購 買回数						累積購 買金額		
0003	...				97-04-26 93-05-06	6	36600	1.00
0001	...				97-04-22 93-06-20	7	70070	0.65
0005	...				91-01-31 93-06-10	7	88548	0.40
...	...	...	...	...	...	...	...	...

合計度  
数: 853

【適合度計算結果一覧】  
 $g_{r2}=1.00, g_{r3}=1.00, g_{r2}=1.00, g_{m2}=1.00$   
 $g_{r3}=1.00, g_{r3}=1.00, g_{r3}=1.00, g_{m3}=1.00$   
 $g_{m2}=0, g_{m3}=1.00, g_{m2}=0, g_{m3}=1.00$

【クラスター検索条件式の表示】  
 $(RF: C2 + RF: C4) * (TM: C1 + TM: C2 + TM: C4)$   
 $l_r = 70 ; l_r = 30$   
 $l_m = 30 ; l_m = 30$

実行  
取消  
HELP

【図132】

W<sub>8</sub>

【ランキング処理&結果の出力】

[ 指定方式選択 ] [ 条件式入力 ] [ ランキング処理 ] [ 分布表示 ] [ 印刷 ]								
顧客 コード	顧客 名	郵便 番号	住所 番号	電話 番号	初回 購入日	最終 購入日		
累積購 買回数						累積購 買金額		
0003	...				97-04-26 93-05-06	6	36600	1.00
0006	...				98-01-31 93-05-10	7	88548	1.00
0002	...				97-04-22 93-06-20	7	70070	0.65
...	...	...	...	...	...	...	...	...

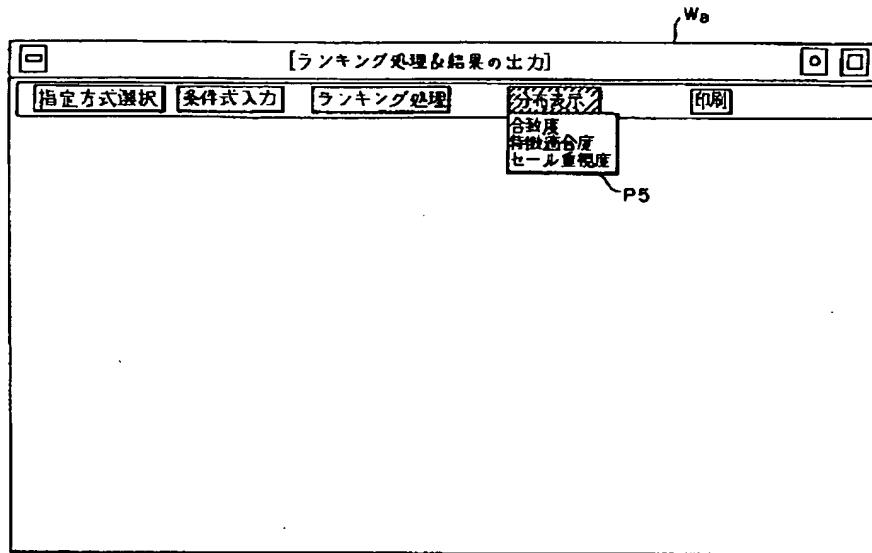
セール  
重視度  
数: 853

【適合度計算結果一覧】  
 $g_{r2}=1.00, g_{r3}=1.00, g_{r2}=1.00, g_{m2}=1.00$   
 $g_{r3}=1.00, g_{r3}=1.00, g_{r3}=1.00, g_{m3}=1.00$   
 $g_{m2}=0, g_{m3}=1.00, g_{m2}=0, g_{m3}=1.00$

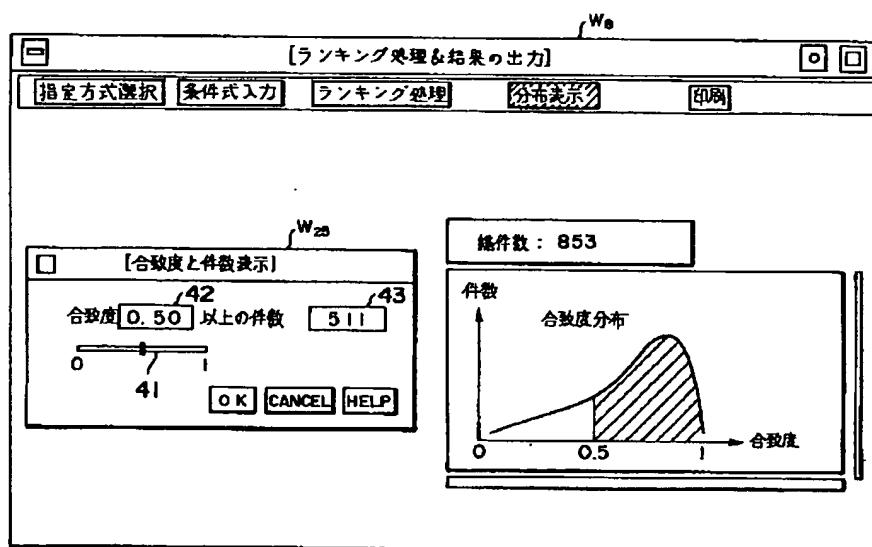
【クラスター検索条件式の表示】  
 $(RF: C2 + RF: C4) * (TM: C1 + TM: C2 + TM: C4)$   
 $l_r = 70 ; l_r = 30$   
 $l_m = 30 ; l_m = 30$

実行  
取消  
HELP

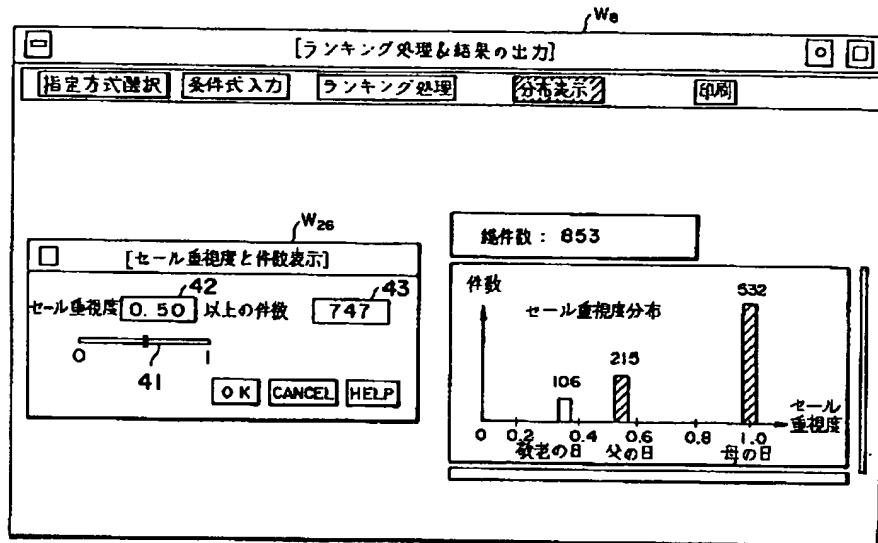
【図133】



【図134】



【図135】



【図136】

